

UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA



Casa abierta al tiempo **Azcapotzalco**

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO  
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

## **GUÍA DE EDUCACIÓN SEXUAL PARA NIÑOS CON PADECIMIENTOS DE AGNOSIA, NUESTRO CUERPO**

**Edgar Arhet Rumbo Díaz**

Trabajo terminal para optar por el  
**Diploma de Especialización en Diseño**  
Hipermedios y Nuevas Tecnologías

Miembros del Jurado:

**Mtro. Rodrigo Ramírez Ramírez**  
*Profesor del Taller de Diseño III*

Mtra. Rosalba Gámez Alatorre  
Mtra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre

México D.F.  
Julio de 2011

## Resumen

La fuerte presencia que impone la tecnología en los diferentes ámbitos que comprende el ser humano, propicia innovaciones de carácter educativo (enseñanza - aprendizaje) que facilitan, enriquecen y potencializan las capacidades cognitivas de docentes y las nuevas generaciones de estudiantes. Asimismo las barreras entre los sectores estudiantiles discapacitados y los de orden común parecen desvanecerse poco a poco, debido a las nuevas propuestas de esquemas educativos que contemplan el acceso universal y al docente como un asesor más comprometido con sus alumnos y la tecnología.

En México, la implementación de aulas Enciclomedia<sup>1</sup> reflejan el esfuerzo por hacer llegar a los alumnos de diferentes niveles de escolaridad, una mejor educación, sin embargo, los contenidos educativos aún parecen faltos de comprender las necesidades de estudiantes con discapacidad, tal vez por apegarse a las estructuras estandarizadas de carácter educativo. Esto no justifica la exclusión de estos alumnos por muy marcadas que sen las diferencias intelectuales o físicas que presenten.

Este trabajo propone una guía multimedia de educación sexual básica asesorada por los docentes para alumnos con padecimientos de agnosia. Dicha propuesta se apoya en el equipo de las aulas Enciclomedia, con el propósito de fortalecer los canales sensoriales de mayor explotación en este medio (en especial el auditivo y visual). Reforzado el valor significativo del aprendizaje por una mascota (ratón) la cual servirá de mediador entre el alumno y la información expuesta en el transcurso de la navegación del producto multimedia.

---

<sup>1</sup> Enciclomedia es una estrategia educativa basada en un sistema articulador de recursos que, mediante la digitalización de los libros de texto, ha vinculado a sus lecciones diversos materiales multimedia orientados a promover procesos formativos de mayor calidad.

## **Índice**

### **1.-Problema**

#### **1.1.-Planteamiento del problema**

#### **1.2.-Objetivos**

##### **1.2.1.-General**

##### **1.2.2.-Particular**

#### **1.3.-Hipótesis**

#### **1.4.-Antecedentes**

### **2.- Agnosia**

### **3.- Motivación**

#### **3.1.-Tipos de satisfacción ante el surgimiento de un interés**

#### **3.2.- Emoción**

##### **3.2.1.- Empatía**

##### **3.2.2.- Generación de empatía**

#### **3.3.- Educación emocional**

### **4.- Contexto educativo mundial**

#### **4.1.- Cambios en la concepción de la enseñanza-aprendizaje**

#### **4.2.- Transformaciones en la didáctica educativa**

### **5.- Tendencias tecnológicas**

#### **5.1.- Las TIC en la educación**

#### **5.2.- El papel del docente en las TIC**

### **6.- Enseñanza centrada en el alumno**

### **7.- Las TIC ayudando en la discapacidad**

#### **7.1- Apoyo a los discapacitados**

#### **7.2.- Educación sexual para discapacitados**

## 8.- Aplicaciones digitales en el Diseño de la Información (DI)<sup>2</sup>

### 8.1.- Diagramación

### 8.2.- Mapas conceptuales

## 9.-Tipografías

## 10.- Interfaz

### 10.1.- Interfaz-usuario

## 11.-Color

### 11.1.- Economía del color

### 11.2.- Selección de color

### 11.3.- Armonía en color

### 11.4.- Colores cálidos y fríos

#### 11.4.1.- Psicología del color

12.- Diseño y observaciones en alumnos de sexto grado del centro educativo CAM No. 13 en la producción de la “Guía de educación sexual para niños con padecimientos de agnosia, NUESTRO CUERPO”.

### 12.1.- Evaluación Preliminar

### 12.2.- Resolución de pantalla

### 12.3.- Retícula

### 12.4.- Color

### 12.5.- Tipografía

### 12.6.- Ilustraciones y animaciones

### 12.7.- Usabilidad

### 12.8.- Navegación

---

<sup>2</sup> Los objetivos del DI consisten en crear una conexión entre la información, el pensamiento humano y el uso eficaz. Para dicha conexión se consideran tres requisitos que comprenden: Documentos comprensibles, sistemas interactivos y espacios de información navegables.

12.9.- Pantallas de producto final

12.10.- Valoraciones del proyecto de diseño

13.- Conclusiones

Fuentes

## Índice de ilustraciones

Figura 1. Población discapacitada.....	17
Figura 2. Tipos de discapacidad.....	17
Figura 3. Asistencia a la escuela de jóvenes en México.....	18
Figura 4. Modelo de Aprendizaje de Transferencia de Información.....	32
Figura 5. Interacción, alumno entorno sociotecnológico.....	42
Figura 6. Selector de color.....	65
Figura 7. Círculo cromático.....	66
Figura 8. Sistema de elección de colores.....	66
Figura 9. Colores análogos.....	67
Figura 10. Colores complementarios.....	68
Figura 11. Colores complementarios múltiples.....	68
Figura 12. Colores triada.....	68
Figura 13. Colores cálidos y fríos.....	69
Figura 14. Interfaz de inicio.....	74
Figura 15. Interfaz de fecundación.....	76
Figura 16. Interfaz de gestación.....	77
Figura 17. Colores con valores hexadecimales para producción de interactivo.....	77
Figura 18. Título fecundación.....	78
Figura 19. Título gestación.....	78
Figura 20. Ratón Paco.....	79
Figura 21. Botones de interfaz general.....	79
Figura 22. Contador y referencia de fecundación.....	80
Figura 23. Mapa de navegación de interactivo.....	81
Figura 24. Interfaz de introducción.....	82
Figura 25. Interfaz de inicio.....	82
Figura 26. Interfaz de menú.....	83
Figura 27. Primera interfaz de genitales.....	83
Figura 28. Primera interfaz de fecundación.....	83
Figura 29. Primera interfaz de gestación.....	84
Figura 30. Primera interfaz de nacimiento.....	84
Figura 31. Primera interfaz de pubertad.....	84

## Índice de tablas

Tabla 1. Observación de color en usuario piloto.....	86
Tabla 2. Funcionalidad de la interfaz.....	87
Tabla 3. Leibilidad de las tipografías.....	88
Tabla 4. Funcionalidad de los controles.....	89
Tabla 5. Comprensión idónea de las películas.....	90

## Introducción

La creciente demanda socioeducativa que exige la incorporación del alumnado a las nuevas tecnologías, fomenta una creciente proliferación de productos educativos multimedia que pretenden satisfacer las inquietudes tanto de padres, docentes y alumnos en este campo. Lamentablemente parece ser que los alumnos discapacitados han sido poco beneficiados en comparación con el enorme acervo digital que se ha generado en los últimos años referente al tema.

Si consideramos que en México, el organismo encargado de proporcionar estadísticas poblacionales conocido como INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), ha mostrado en su último informe del año 2000 que un 1.8% de la población mexicana padece alguna discapacidad, representando un millón setecientos cincuenta y nueve mil personas, lo que ofrece un amplio campo de acción que podría ser aprovechado para ayudar a desarrollar el potencial de este sector poblacional.

La agnosia, padecimiento que altera la percepción e incapacita para reconocer personas, objetos o sensaciones que antes eran familiares (RAE, 2006). Representa este padecimiento, según el INEGI, un 16.10% de la población afectada con discapacidad mental. Tamaroff y Allegri (1995) definen a la agnosia como una alteración conceptual de un objeto, la cual no depende del desconocimiento del mismo o de alguna afectación sensorial, pues el individuo tendrá otro de sus sentidos para lograr el reconocimiento del mismo. Esta definición aclara y concreta de mejor manera el concepto anteriormente comentado. Cabe mencionar que el padecimiento por lo general se presenta asociado con discapacidades de diferente índole, por lo que es necesario contemplarla como parte de un todo, dentro de las necesidades de quien lo padece.



Los docentes y especialistas que se encargan de la educación de estos estudiantes, deben aprovechar todos aquellos recursos que les permitan fomentar conceptos que logren permanecer en la memoria a largo plazo del alumno, por tal motivo la computadora se ha convertido en una de las principales herramientas de trabajo y con la implementación de aulas Enciclomedia, así como la atmosfera que propician dichas aulas, facilitan retener la atención del alumnado. Lamentablemente los contenidos que ofrece el gobierno en las aulas Enciclomedia, carece de elementos que se adapten a las necesidades reales del cuerpo estudiantil discapacitado, en especial referente al tema de sexualidad y reproducción humana, contenida en la materia de Ciencias Naturales.

Este proyecto ofrece un apoyo multimedia para los profesores del Centro de Atención Múltiple (CAM) No. 13<sup>3</sup> para aprovechar las instalaciones de las aulas Enciclomedia, y fomentar conceptos básicos concernientes al tema de educación sexual en alumnos con padecimientos de agnosia.

Dicha guía aprovecha y se ajusta a las características técnicas y físicas que posee el equipo e instalaciones que comprende a las aulas Enciclomedia, asimismo apoyándose en criterios y fundamentos de diseño que en conjunto propician un ambiente armónico y funcional, teniendo como propósito optimizar los gráficos, animaciones, tipografías y usabilidad de las interfaces, para promover el interés en los estudiantes.

El contenido escrito de este proyecto de investigación, pretende reafirmar la

---

<sup>3</sup> El CAM No. 13 "Centro de Atención Múltiple" Clave 15DML0013L, es una institución educativa pública, incorporada a servicios educativos del Estado de México.

concepción de las TIC en el ámbito educativo, como un cambio de paradigmas, tanto en el ritmo de aprendizaje del estudiante, como el papel que desempeñan los docentes en los centros educativos. Así como ofrecer a diseñadores una pauta para concebir el diseño universal y la tecnología en favor del quehacer humano.

Este proyecto está dividido en 12 apartados, el primero se centra en la descripción del problema, así como en delimitar los objetivos, tanto general y particular. Posteriormente se establecen las hipótesis y finalmente se especifican los antecedentes de la problemática de estudio.

El segundo apartado establece una referencia que permite comprender al lector, bajo que contexto se desarrolla la agnosia, tomando como partida los procesos que comprenden a la memoria en el cerebro, y la manera en la que estos procesos se manifiestan en acciones.

El tercer apartado describe las principales herramientas emocionales que necesita un individuo desde edades tempranas, para coexistir adecuadamente con el entorno que le rodea. Además de explicar los estímulos y maneras de reorganizar las conexiones neuronales, que se reflejan en la conducta y equilibrio físico-emocional de los individuos. Estos puntos se enfocan en la reflexión y acción que el docente puede generar en su persona así como en sus alumnos, además de exhortar a diseñadores para enfocar esfuerzos en fomentar una educación emocional complementada con sus proyectos de investigación.

El cuarto punto comprende algunos escritos de organizaciones internacionales, así como autores que apoyan y comprenden el impacto de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo, también el cuestionamiento del papel que desempeñan los profesores y los retos que estos deben enfrentar ante un

mundo globalizado. Los alumnos comienzan a experimentar cambios en su educación, sus ritmos de trabajo, y su aprendizaje cada vez es más autónomo, además la integración del diseño y acceso universal, poco a poco disuelve las barreras de exclusión hacia los discapacitados.

El quinto capítulo retoma gran parte del anterior, pero se especializa en la perspectiva mundial que se tiene ante la aplicación de la tecnología en la educación, enfocada en los estudiantes.

Dando continuación, el sexto apartado manifiesta la estructura de enseñanza en los alumnos, y algunos tipos de interacción que el estudiante realiza con la información y su medio, ya sea en un aula de orden común o por medio de estimulación tecnológica.

La séptima sección se centra más en la aplicación de las nuevas tecnologías en el sector estudiantil discapacitado, además de definir bajo este contexto, algunas de las principales discapacidades, explicando las necesidades que representan un reto para los diseñadores que deseen aportar conocimiento en el área.

Tomando como inicio los textos anteriores, se describen las principales necesidades en la educación sexual, correlacionando la importancia de desarrollar las habilidades emocionales en los alumnos discapacitados, para mejorar su desempeño en sus relaciones interpersonales, así como en la disposición para aprender y comprender diversos conceptos que les permitan discernir entre actitudes apropiadas y reprobadas, en base a su comprensión del medio.

El octavo apartado, representa el inicio del desarrollo de conceptos que se utilizarán para la creación del producto de diseño. Comenzando por la importancia que reside en la organización que se le debe de dar a la información, y como difiere su estructuración entre un medio analógico y uno digital, además de permitir que esta sea comprensible para otros investigadores. Dando pauta hacia la utilización de elementos como imágenes que enriquezcan el contenido y la comprensión.

Un buen diseño de la información permite una correcta estructuración de los conceptos y por ende facilita correlacionar diferentes ideas simultáneamente, propiciando mapas conceptuales breves y de fácil comprensión.

El noveno capítulo explica la importancia en la selección de la tipografía, pues la presencia y atención que se genere en el usuario, dependerá en gran medida de su apropiada aplicación, además de denotar cierta personalidad, permitirá ser apropiada para cierto perfil de usuario.

El décimo punto explica la integración de diversos fundamentos de diseño, aplicados en un entorno gráfico y a su vez describe las percepciones que pueden generarse en una apropiada interfaz, desde una orientación en navegación y controles eficaz, hasta la intuición del contenido que se puede percibir a simple vista.

El onceavo texto, muestra diferentes estudios relacionados con el color, tanto en su selección como en la aplicación de los mismos, ya sea desde sus diversas combinaciones, o su aplicación para evocar diferentes estados emocionales. Además se explican diferentes consideraciones de carácter técnico para su eficaz utilización en plataformas digitales.

El doceavo punto básicamente recopila desde el octavo hasta el onceavo apartado y explica su utilización en la realización del producto de diseño final, explicando la utilización del diseño de la información, tipografías, color, etc., además de mostrar observaciones y recopilación de información concerniente a los usuarios finales del “CAM 13”.

## **1.-Problema**

Los materiales didácticos existentes para el apoyo de temas de educación sexual, dirigidos a niños con padecimientos de agnosia, no cuentan con las adaptaciones necesarias para ser aprovechados de manera óptima por ellos.

### **1.1.-Planteamiento del problema**

La necesidad de comprender nuestros procesos de reproducción y los múltiples cambios fisiológicos que se deben superar en ciertas etapas de la vida, son grandes incógnitas de alumnos que padecen alguna discapacidad, en especial las de índole intelectual, pues el cuerpo sigue su desarrollo con el pasar del tiempo y la evolución de la razón se queda estancada en alguna etapa infantil.

Los sistemas educativos se estandarizan y excluyen a este sector estudiantil, por ende los profesores se ven en el apuro de adaptar los recursos a su alcance para estimular el interés de sus discípulos. Es por tal motivo que este proyecto de diseño plantea utilizar herramientas existentes en centro educativo “CAM No. 13” utilizando sus aulas Enciclomedia para implementar una guía didáctica que apoye al docente en las clases de ciencias naturales, concerniente al desarrollo humano y su sexualidad, para promover el interés y propiciar un aprendizaje significativo en alumnos con padecimientos de agnosia.

## **1.2.-Objetivos**

### **1.2.3.-General**

- Adaptar estrategias educativas de carácter didáctico para incorporarlas en un producto interactivo que refuerce temas básicos de la educación sexual en niños con padecimientos de agnosia en aulas Enciclomedia.

### **1.2.4.-Particulares**

- Desarrollar un producto interactivo enfocado en necesidades reales del plantel educativo “CAM 13”, para reforzar las clases de educación sexual en comprensión del cuerpo humano y su desarrollo, en el tratamiento de alumnos con padecimientos de agnosia.
- Reforzar los canales sensoriales en el producto multimedia para captar la atención de los alumnos y generar un aprendizaje significativo.

## **1.3.-Hipótesis**

La realización de un producto multimedia adaptado para alumnos con padecimientos de agnosia con un nivel mental de primaria, enfocado en facilitar los conceptos básicos de educación sexual que comprenden el conocimiento del cuerpo humano y su desarrollo, aplicado en las aulas Enciclomedia, generará mayor interés y promoverá procesos cognitivos más eficientes en los niños.

#### **1.4.-Antecedentes**

Dentro de las múltiples vertientes que el diseño propone, sería bueno reflexionar y cuestionar las herramientas de hipermedios<sup>4</sup>, en conjunto con las nuevas tecnologías, que no han explotado la ventana de oportunidades que ofrece el colectivo estudiantil discapacitado, pues la mayoría de los profesores en planteles educativos que se especializan en la educación de este sector, resuelven sus necesidades de material didáctico de forma improvisada, frustrando en muchas ocasiones su intento por ejercer clases significativas para el alumnado.

En instituciones educativas básicas y medias, apegadas a protocolos estandarizados, es posible observar alumnos de corta edad y con pocas experiencias, desarrollar procesos cognitivos a pasos acelerados, de manera irónica, las herramientas que se utilizan resultan un tanto anticuadas, debido a que el uso de la computadora se encuentra muy restringido, y el material impreso ya no cumple con muchas de las necesidades escolares.

La percepción que se tiene de los jóvenes discapacitados subestima el potencial que tienen de incorporarse en la vida social y productiva, y uno de los grandes estigmas que se tienen de ellos está relacionado con sus conductas sexuales. Esta aprehensión idiosincrática se encuentra arraigada por la ignorancia y negación para aproximarse en el trato de estos jóvenes y niños.

---

<sup>4</sup> Los hipermedios son un grupo de documentos, en el que cada uno puede contener texto, gráficos, fragmentos de video y audio, así como referencias a otros documentos.



Esta situación obliga a los alumnos “especiales”<sup>5</sup> y a sus profesores a adaptarse a los programas educativos de uso común. Por lo que es preciso retomar esta problemática social.

En la búsqueda de escuelas enfocadas en educación especial, se ha encontrado en el centro “CAM13” la posibilidad de estudiar a niños que favorecen el desarrollo de material didáctico aplicado a las nuevas tecnologías, realizando un esfuerzo por actualizar y mejorar en la medida que sea posible la calidad de vida de estos estudiantes especiales.

Analizando la gran gama de discapacidades que existen en este centro escolar, se llegó a la conclusión de que el padecimiento de la agnosia como tal, hace que resulte necesario realizar un producto interactivo que por sus características básicas podrá ser aplicable a las complejas y múltiples discapacidades de la memoria, que presenta la gran mayoría del alumnado. Enfocado en el entorno de la educación sexual, que es un ambiente al que parecen estar totalmente distantes, causando la mayoría de las veces una respuesta a este entorno con agresión o completa sumisión, lo que coloca a estos niños en una postura vulnerable ante los demás e incluso entre ellos mismos. Y para comprender la magnitud de personas que padecen discapacidad el INEGI muestra los siguientes datos:

En documentos del INEGI (2000) se manifiesta que el 1.8% de la población mexicana (1 millón 759 mil personas) padece alguna discapacidad, de un total de 100,349,766 habitantes.

---

<sup>5</sup> El termino alumnos o niños especiales hace referencia a cualquier infante que pueda necesitar ayuda adicional debido a un problema medico, emocional o de aprendizaje.

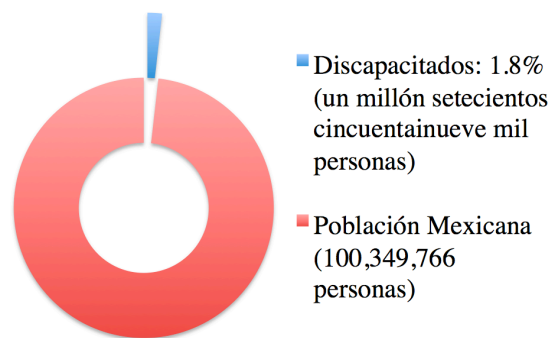


Figura 1. Población discapacitada.  
(elaboración propia)

Dentro de este porcentaje de personas discapacitadas, se presentan diversas discapacidades<sup>6</sup>, y la agnosia se encuentra entre ellas.

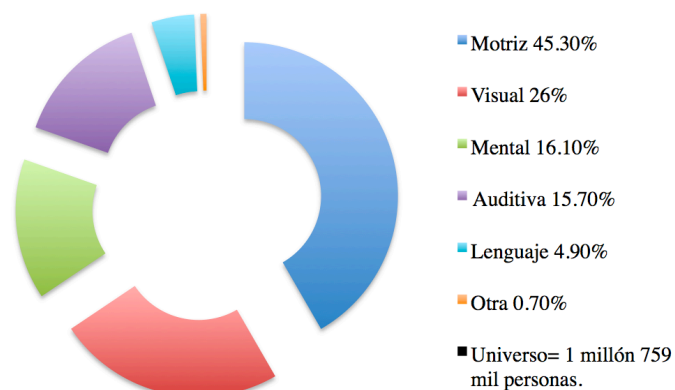


Figura 2. Tipos de discapacidad.  
(elaboración propia, basada en INEGI, 2000)

Las causas de dichas discapacidades que se señalan en la siguiente lista proporcionada por el INEGI (2000) representan un factor importante para delimitar a los usuarios potenciales del producto.

---

<sup>6</sup> La discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive.

De cada 100 personas discapacitadas:

- 32 la tienen porque sufrieron alguna enfermedad.
- 23 están afectados por edad avanzada.
- 19 la adquirieron por herencia, durante el embarazo o al momento de nacer.
- 18 quedaron con lesión a consecuencia de algún accidente.
- 8 tienen alguna discapacidad debido a otras causas.

De acuerdo con los resultados del XII Censo General de la Población y Vivienda 2000 del INEGI, el 91% del total de la población entre seis y catorce años asiste a la escuela, mientras las personas con discapacidad baja a un 63% (en escuelas de carácter especial y común).

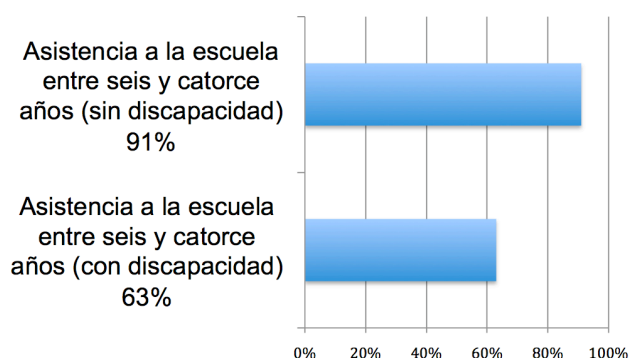


Figura 3. Asistencia a la escuela de jóvenes en México.  
(elaboración propia, basada en INEGI, 2000)

De los jóvenes entre quince y veintinueve años con discapacidad, sólo el 15.5% asiste a la escuela.

De cada 100 personas de 15 años más con discapacidad:

- 36 no cursan ningún grado escolar.
- 46 tienen educación básica (primaria y secundaria) incompleta.
- 7 tienen educación básica completa.
- 5 han cursado algún grado de educación media superior.
- 4 cuentan con educación superior.

Casi el 10% de la población total del país que tiene quince años más no sabe leer ni escribir; en la población con discapacidad la información presenta un 32.9% en la misma edad.

El grupo al que se busca llegar con este producto multimedia interactivo, exige un producto enfocado hacia un fácil uso mediante una interfaz amigable y que no desglose información compleja. Para promover el conocimiento y orientación de sexualidad de forma eficiente, incluso en aquellos jóvenes que ingresen a la escuela en edades más avanzadas y con escasos conocimientos.

## 2.- Agnosia

Las personas que padecen de agnosia, son aquellas que sufren de una alteración de la percepción, que incapacita para reconocer personas, objetos o sensaciones que antes les eran familiares. Así define el término la Real Academia Española de la Lengua (RAE, 2006). De igual manera, Tamaroff L. y Allegri R. (1995) describen a este padecimiento como una alteración conceptual de un objeto, el cual no depende del desconocimiento del mismo o de alguna afectación sensorial, pues el individuo tendrá otro de sus sentidos para lograr el reconocimiento. Sitios como Molwick (s.f.) explican los procesos cognitivos que se desarrollan en la memoria (corto<sup>7</sup>, mediano<sup>8</sup> y largo plazo<sup>9</sup>).

La memoria a corto plazo depende de la memoria a mediano plazo así como de la memoria a largo plazo, para crear conexiones cognitivas que permitan desarrollar conocimiento y recordar lo significativo de las experiencias vividas.

El cerebro realiza procesos de limpieza y recuperación de información durante las horas de sueño, en un tiempo aproximado de ocho horas. El rendimiento de este proceso también depende de las características fisiológicas y genéticas.

Una de las recomendaciones para poder mantener esta información el mayor tiempo posible, utilizando la memoria a mediano plazo consiste en organizar la información de la mejor manera posible, ajustando el razonamiento lógico de manera concreta para tener la capacidad de relacionar la información que se adquiere con otras.

---

<sup>7</sup> La memoria a corto plazo se le considera a toda aquella información previa al último descanso que el cuerpo realizó.

<sup>8</sup> La memoria de mediano plazo se le considera al reordenamiento de la información obtenida y retenida en la memoria de corto plazo, esto permite depurar información duplicada o carente de significado para el individuo.

<sup>9</sup> La memoria de largo plazo comprende la incorporación y adaptación de nueva información en conceptos y conocimiento, lo que desencadena una serie de procesos cognitivos de mayor complejidad, permitiendo al individuo crear una realidad particular de la vida y el entorno que le rodea.

La memoria a largo plazo desempeña funciones que se encuentran desconectadas de las dos anteriores, pues en estas capas de la memoria, se encuentra la esencia de una persona, aquello que define la personalidad, comprendiendo una serie de valores; éstos se fomentan con las experiencias, y la memoria las clasifica dependiendo el tiempo que esa información sea necesaria en la vida, para tomara su lugar en una de las memorias anteriormente mencionadas.

Molwick (s.f.) contempla los procesos cognitivos conscientes en el cerebro, permitiendo llegar a una interacción con el entorno que nos rodea. Éstos se encuentran agrupados en la memoria instantánea (procesos cognitivos en tiempo real). Actividades tan comunes como manejar, tener presente tareas por hacer. Esta memoria permite al ser humano realizar múltiples tareas al mismo tiempo, y es necesario ejercitarla ya que su uso constante facilitara el desempeño integral de un individuo ante estímulos externos.

Cuando se logre tener ciertas capacidades para resolver tareas o desarrollar actividades de manera automática, se podrá asumir que se han desarrollado memorias especializadas (Molwick, s.f.).

Esta gama de memorias especializadas se aglomeran en las funciones de los canales sensoriales. Goleman (2007) comparte esta teoría al proponer que el desarrollo de estas memorias se debe a una parte del cerebro muy primitiva llamada amígdala. Esta porción de cerebro profundo, mantiene una conexión directa con el cuerpo y básicamente cumple la función de generar arcos reflejos ante situaciones de gran tensión o que requieren de una respuesta tan rápida, que el cerebro como tal es muy lento para reaccionar con oportunidad.

En el transcurso de la vida una persona se enfrenta a situaciones que son totalmente particulares y en ocasiones irrepetibles, el cerebro (y en especial la amígdala) propicia la segregación de adrenalina que sirve como catalizador, para dejar un registro del evento sucedido, donde recopila información de los canales sensoriales y graba bajo qué circunstancias fisiológicas el problema se resolvió. Esto incluye las reacciones emocionales generadas durante el evento, las cuales pueden

evitar en muchas ocasiones arriesgar la integridad física, propiciando en cierta medida un instinto de supervivencia básico. Esto sucede de tal manera, que si en algún momento se repitieran circunstancias parecidas a un evento de gran tensión, el cuerpo de manera instantánea asumiría la postura física acompañada de una reacción fisiológica y emocional, grabadas del evento anterior.

Es así como la amígdala va generando una biblioteca de pequeñas reacciones instantáneas por medio de las percepciones del cuerpo y en especial, de los canales sensoriales.

### **3.- Motivación**

La motivación o interés comprende una relación entre necesidad y el objeto que es susceptible de satisfacer dicha necesidad. Esta relación tiende a ser subjetiva, pues el comportamiento que se genere es impredecible (Carretero, 2001).

Los elementos que comprenden a la motivación los explica Pedagogía (2007) como la aceptación de esfuerzo para llegar al cumplimiento de algún objetivo, en el que se verán involucrados necesidades, deseos, tensiones, incomodidades y expectativas; estos elementos serán decisivos para lograr un aprendizaje significativo en el transcurso de la búsqueda para satisfacer una necesidad.

#### **3.1.- Tipos de satisfacción ante el surgimiento de un interés**

La satisfacción de las necesidades generadas por algún interés, en teoría deberá conducir hacia un equilibrio, el cual Carretero (2001) ha desglosado en tres bloques:

El equilibrio mecánico, comprende el desarrollo de modificaciones de carácter espacial, el cual busca una mejora permanente.

Uno de los más comunes es el equilibrio físico-químico, caracterizado por su constante cambio, ya que el conjunto de sistemas que integran el cuerpo humano, depende de factores externos como los cambios hormonales, entre otros.

Muy ligado al anterior, el equilibrio orgánico, se distingue por los factores externos que repercuten en la funcionalidad del cuerpo, como la sed, hambre, sexo...

Cada día en el desarrollo de actividades, por más comunes que puedan parecer, preceden a un estímulo, que se encuentra en constante competencia con otros, para satisfacer una necesidad jerarquizada en el pensamiento del individuo, donde es necesario cuantificar rangos como localización geográfica, edad, sexo, nivel socioeconómico, etc. Como ejemplo se podría remitir a Carretero (2001) quien menciona que para un infante, la jerarquización de intereses o necesidades por cumplir, involucra de manera directa el equilibrio orgánico, debido a que sus necesidades no son muy complicadas, pues su interés primordial está en comer, dormir, controlar esfínteres, etc. Posteriormente con el transcurso del tiempo y el aumento de vivencias, las necesidades se vuelven más complejas y el interés aumenta, lo que exige procesos cognitivos de mayor esfuerzo para asimilar nuevos patrones conductuales, y así concebir una percepción del mundo para vivir en él.

### **3.2.- Emoción**

¿Cómo se le puede denominar a la sensación que se experimenta al desarrollar interés en algo o realizar un sueño? Ese síntoma que aturde nuestro entorno es conocido como emoción. Goleman (2007), basado en el *Oxford English Dictionary*, define a la emoción como “cualquier alteración y trastorno de la mente, el sentimiento, la pasión; cualquier estado mental vehemente o excitado”, y lo relaciona con conductas generadas por procesos psicológicos y biológicos. Este estado es el acelerador que va de la mano con el interés, motivación y necesidades, que contextualiza lo subjetivo de las conductas humanas. En general, este autor comenta el intento por etiquetar emociones básicas culturalmente universales, de las cuales surgen infinidad de combinaciones, que distinguen la personalidad entre un individuo y otro.



### 3.2.1.- Empatía

Goleman (2007) describe a la generación de empatía como “la conciencia de uno mismo” y cuanto más expuestos nos encontremos ante nuestras emociones, la habilidad para reconocer los sentimientos de los demás será mas sencilla, ya que la personalidad como tal se constituye de la percepción que se genera del mundo, y las emociones son aprendidas de manera abstracta desde el momento en que nacemos. Los estímulos<sup>10</sup> que percibimos nos afectan en menor o mayor grado y a pesar de una predisposición genética a definir la personalidad, puede cambiar ya que estos mecanismos de la mente, son susceptibles ante el ambiente en el que se desarrolle un individuo en edades tempranas. Dicho autor describe la incapacidad de adolescentes para formar vínculos socio-afectivos desde su infancia. Problema generado en su mayoría por la educación afectiva por parte de sus padres. Estos inconvenientes no tienen nada que ver con la capacidad intelectual del infante, pues la discapacidad real es la de no conocer sus propias emociones, lo cual conlleva a malinterpretar sentimientos, y por ende, a reaccionar de manera equivocada.

El desconocimiento de emociones como tal, en edades más avanzadas, comenzará a repercutir no sólo en el ámbito afectivo, ya que la reacción primaria frente a un rechazo por parte de los demás, consiste en apartarse y aislarse de cualquier actividad, lo que entorpecerá el desarrollo intelectual, así como la generación de sentimientos de autoestimación, valores y juicios morales que modelan el carácter.

A pesar de que una persona con poca empatía, limite su lenguaje verbal, Goleman (2007) menciona cómo su lenguaje corporal refleja el estado emocional en el que se encuentra en un 90%, y como consecuencia, los que se encuentren a su alrededor percibirán —en muchas ocasiones por medio de sus canales sensoriales de manera inconsciente— dicho lenguaje; como la postura corporal, el tono de voz,

---

<sup>10</sup> Cualquier factor externo a un cuerpo u órgano que desencadena una respuesta o reacción para realizar alguna función o acción.

las expresiones faciales, entre otras. Por lo que tendrán predisposición a rechazar cualquier contacto. Habilidad que para bien o para mal se aprende de manera espontánea, tanto en la persona con poca empatía y los que la rodean.

### **3.2.2.- Generación de empatía**

La empatía como tal es una habilidad que aun en edades más avanzadas se puede desarrollar, siempre y cuando la actitud sea generosa, debido a que la sensibilización que se tiene en la infancia es una de las principales herramientas para conocer el entorno.

Como se mencionaba anteriormente, Goleman (2007) afirma que los padres son la fuente primaria para la generación de la empatía. En sus investigaciones, menciona el estudio realizado por Manan Radke Yarrow y Carolyn Zahn-Waxler en el *National Institute of Mental Health*. El psicólogo estadounidense E. B. Titchner en la década de los veinte, definía a la empatía como la capacidad de imitar físicamente el sufrimiento ajeno, para evocar sensaciones idénticas en uno mismo; imitación motriz que concluye después de que los niños cumplen con mas de dos años de edad, este entrenamiento les sirve para diferenciar el dolor de los demás respecto del suyo, brindándoles mayor capacidad para consolar a los demás.

### **3.3.- Educación emocional**

El reconocimiento de las emociones ofrece a la gente una gran capacidad para progresar en la vida, en cualquiera de los roles que desempeñan, pero al parecer la mayoría de los programas que se han desarrollado para la solución de estos conflictos, están sustentados en los problemas existentes y no en la prevención de los mismos.

Se debe tomar en cuenta que la batalla que se libra para tratar de tomar las mejores decisiones en tiempo real, con los inconvenientes espontáneos de una aparente vida común, tiende a provocar una respuesta irracional, la cual

compromete el criterio asertivo así como la apertura a reconocer los sentimientos de los demás, lo que podría crear un estado de ánimo difícil de mejorar, y por ende, un mal día con sus subsecuentes.

Una situación de este tipo podría ser el detonador para un desmoronamiento continuo de la autoestima, debido a una debilidad en la inteligencia emocional, que no se fortaleció desde una edad temprana, ya sea por los padres, maestros o el entorno en el que se desarrolla un individuo.

Goleman menciona en su libro *Inteligencia Emocional* (2007) el continuo esfuerzo de instituciones como el *Nueva Learning Center* al crear programas como *Self Science* (creado por su directora Karen Stone McCown), en el que se imparten cursos a niños, que les permiten conocer sus emociones y encontrar la mejor manera de encausarlas, expresándolas de manera corporal y lingüística en un contexto que denote seguridad, al utilizar la empatía como herramienta objetiva para conocer el medio.

Las estrategias utilizadas en estos cursos consiste en aterrizar temáticas reales que a los pequeños les resultan difíciles de tratar o comprender; como por qué sentirse rechazados, ofendidos, intimidados o qué causa riñas y golpes entre compañeros.

La directora, Karen Stone McCown afirma que los sentimientos de los niños, no están distantes al hecho de aprender, y su alfabetización emocional es tan importante como cualquier otra materia impartida en las escuelas.

Ejemplo que algunas instituciones educativas —como menciona Goleman (2007)— han incorporado a sus programas educativos, basados en corrientes de los años sesenta, que postulan procesos cognitivos de mejor calidad: en infantes estimulados psicológicamente, a quienes se les brindaba una experiencia inmediata del tema que se estaba tratando, para reafirmar los conceptos previamente explicados. Los cuales se han predefinido en temáticas emocionales y sociales

concretas, que podrían llamarse emociones básicas, de las cuales se derivan mezclas más complejas; entre éstas, que son más difíciles de identificar y aplicar en los planes educativos.

Todo con la finalidad de educar las emociones mismas, en un contexto de prevención ante el “analfabetismo emocional”<sup>11</sup> en situaciones comunes y de gran importancia para la infancia, que debe luchar por una adaptación óptima en una sociedad tan compleja y conceptualmente distante de las últimas décadas pasadas.

Otro intento por educar las emociones de los niños, está basado en las inteligencias múltiples de Howard Gardner, cuyo objetivo es mencionado por Goleman (2007) y consiste en elevar la capacidad emocional y social en niños, pero a diferencia de *Self Science*, estas clases se imparten de manera conjunta en las escuelas de educación común, con el término genérico de inteligencia personal.

A simple vista, este tipo de educación y clases especiales u homologadas con los programas educativos comunes, no parecería que son de gran relevancia y ayuda con los graves problemas por los que atraviesa la juventud, pero funcionan de la misma manera que la educación de valores es impartida en los hogares, por medio de repeticiones constantes y ejemplos significativos que van delineando un perfil entre el bien y el mal. Neuronalmente se van consolidando hábitos y vías que resultan de gran ayuda en un individuo maduro que se encuentra en situaciones de frustración.

---

<sup>11</sup> Incapacidad cognitiva para comprender y responder ante un estímulo.

#### **4.- Contexto educativo mundial**

El informe mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), publicado en 1998 con el título “Los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación”, explica cómo las nuevas generaciones se encuentran en una etapa de transición que engloba todas las esferas: científica y tecnológica, política, económica, social y cultural. El surgimiento de “la sociedad del conocimiento” está transformando la economía y el estatus social.

El siguiente fragmento es extracto de dicho informe proporcionado por la UNESCO (2004):

Estas nuevas posibilidades aparecen como resultado de dos fuerzas convergentes, ambas subproductos recientes del proceso de desarrollo general. En primer lugar, la cantidad de información utilizable en el mundo —a menudo importante para la supervivencia y el bienestar básico— es inmensamente mayor que la que existía hace sólo pocos años y su ritmo de crecimiento continúa acelerándose. Por otro lado, cuando una información importante va asociada a otro gran adelanto moderno —la nueva capacidad de comunicarse que tienen las personas en el mundo de hoy— se produce un efecto de sinergia. Existe la posibilidad de dominar esta fuerza y utilizarla positiva y metódicamente para contribuir a la satisfacción de necesidades de aprendizaje bien definidas.

Como sucede en otros sectores de la economía y la sociedad consideradas en toda su amplitud, la educación tendrá que pactar con las nuevas tecnologías, lo cual puede necesitar importantes inversiones de los sectores público y privado en investigación y desarrollo de programas informáticos, compra de equipamiento y renovación de las escuelas. A los responsables de la política nacional les será difícil negarse a buscar recursos necesarios, cualesquiera que sean sus ideas sobre el gasto en educación, aunque sin la cooperación y la ayuda internacionales los países más pobres pueden quedar más relegados aún. No es probable que los padres y el público en general, al menos en los países industrializados acepten durante mucho tiempo que la educación cuente con menos equipamiento en nuevas tecnologías que los otros ámbitos de actividad social y económica.

Esta sociedad global, en comparación con otras revoluciones tecnológicas que han modificado al globo, constituye en gran parte los avances tecnológicos que reducen la distancia virtual de comunicación del conocimiento entre el mundo. Dichas características mencionadas en UNESCO (2004) destacan los siguientes puntos:

- El volumen total del conocimiento mundial se duplicará cada dos-tres años;
- Cada día se publican 7000 artículos científicos y técnicos;
- La información que se envía desde satélites que giran alrededor de la Tierra alcanzaría para llenar 19 millones de tomos cada dos semanas;
- Los estudiantes de secundaria que completan sus estudios en los países industrializados han sido expuestos a más información que la que recibirían sus abuelos a lo largo de toda su vida;
- En las próximas tres décadas se producirán cambios equivalentes a todos los productos en los últimos tres siglos (National School Board Association, 2002).

La aproximación de múltiples entornos dinámicos enriquecidos en información y constante cambio amerita que los sistemas educativos del mundo modifiquen sus estrategias de enseñanza-aprendizaje, para desarrollar en sus alumnos habilidades que los hagan competentes en los diferentes ámbitos académicos y laborales que les esperan; que a pesar de ser cambios benéficos para el desarrollo de una sociedad global, implican una despiadada competencia por adquirir y ofrecer bienes y servicios, por el monstruoso intercambio de información que podría excluir a naciones que aún no contemplan un cambio tecnológico en sus estructuras económicas.

#### **4.1.- Cambios en la concepción de la enseñanza-aprendizaje**

En la continua búsqueda de muchos especialistas por mejorar las estrategias de enseñanza-aprendizaje en términos de innovación, han contribuido a que ahora exista un valioso acervo que facilita sustentarse para continuar en el cambio que muchos desean. Este cambio se acepta en UNESCO (2004) como un proceso, el cual es visto desde sus diferentes rubros, sin importar a cual se le dedique mayor entrega, lo que causará un efecto dominó que enriquecerá las demás partes del sistema educativo.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha realizado estudios en diversos países que se reflejan en UNESCO (2004), los cuales demuestran el efecto catártico<sup>12</sup> al introducir las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en instituciones educativas: muestran tendencias favorables hacia un cambio, provocan nuevos enfoques en los profesores, favorecen nuevos métodos de evaluación que han incrementado la motivación y desempeño del estudiante.

Es importante no encasillar los frutos de las TIC sólo en los estudiantes, el potencial que tienen las nuevas tecnologías pueden alterar la formación del docente mismo.

El estudio Fluck, realizado en el año 2000 (disponible en línea y mencionado en UNESCO [2004]), determinó tres etapas por las que diferentes países atraviesan en la medida que las computadoras ocupan un lugar predominante en la educación:

---

<sup>12</sup> Contextualizando el término “efecto catártico”, se hace referencia al efecto purificador o generador de cambios en el pensamiento.

Etapa 1: cuando los estudiantes hacen uso de las computadoras por primera vez y la tecnología de la información se convierte en una opción dentro del plan de estudios.

Etapa 2: cuando ya es evidente que las TIC se utilizan para mejorar las oportunidades de aprendizaje en todas las áreas y materias del programa de estudios en que sea necesario.

Etapa 3: cuando el programa de estudios incluye áreas temáticas que no existirían a no ser por las tecnologías de la información y la comunicación, y cuando la educación de la mayoría de los estudiantes ya no encaja dentro del modelo tradicional.

#### **4.2.- Transformaciones en la didáctica educativa**

Los paradigmas educativos más comunes durante el desarrollo de material educativo común, se plantean en UNESCO (2004) y comprenden desde lo tedioso del estudio, lo complicado que resulta obtener el conocimiento, asumir que las actividades escolares deben ser resueltas por el alumno sin ayuda de los demás compañeros, o pensar que los programas educativos deben desarrollarse bajo las necesidades educativas que presentan en general los alumnos de algún país o localidad.

Estos conceptos por sí solos afectan la idiosincrasia del alumnado, maestros y padres de familia. Para los alumnos y familias con integrantes con necesidades especiales, estos conceptos tienen un mayor peso y exclusión del mundo educativo, donde son muy pocos los estudios al respecto de cómo conceptualizar desde otra perspectiva la enseñanza–aprendizaje y de igual manera, cómo se busca con mayor atención tratar de hacer que el alumnado se adapte a un esquema estandarizado de déficit educativo, que aparenta una solución ideal, donde se asume que todos los alumnos manejan los mismos conocimientos según su edad.



El modelo de enseñanza–aprendizaje actual según UNESCO (2004) maneja este proceso aterrizado en el aula de clases en dos grupos; el primero consiste en el cuerpo docente, el cual se encarga de transmitir información percibida como conocimiento, y el segundo grupo, compuesto por el alumnado, se encarga de acumular y reproducir dicha información.



Figura 4. Modelo de Aprendizaje de Transferencia de Información  
(UNESCO, 2004)

¿Por qué no cambiar los paradigmas forzosamente establecidos en el ámbito educativo, y pensar de manera divergente las necesidades que los alumnos presentan en tiempo real en un aula de clases? ¿Por qué no pensar en enfocarse en el desarrollo de sus virtudes? Como lo maneja UNESCO (2004), permitir que cada alumno avance según sus capacidades y que al mismo tiempo conceptualice al aprendizaje con innumerables vertientes, que potencialicen su interés por desarrollar conocimiento mediante el uso de las nuevas tecnologías.

La información que se proporciona en un aula de clases debería seguir los lineamientos de aprendizaje que maneja el cerebro por naturaleza, el cual menciona UNESCO (2004) donde básicamente se expresa como el cerebro tiende a diseccionar la información en pequeños grupos, lo cual aporta una dirección clara de cómo se

pueden diseñar las clases, incluso alumnos con problemas de atención, han obtenido resultados beneficiosos por la utilización de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación con estos parámetros de trabajo.

Carretero (2001) afirma que el trabajo colaborativo, enriquece la socialización en el proceso de acopio de información y en gran medida la generación de conocimiento significativo, siempre y cuando el alumno sea estimulado a participar de manera activa. Es importante mencionar este estímulo, pues de este depende la calidad cognitiva en la generación de conocimiento óptimo y como afirma la teoría de la investigación cognitiva en UNESCO (2004), la memoria semántica, fortalece a los procesos cognitivos del cerebro por medio de asociación de imágenes y mapas conceptuales, los cuales podemos ver como bloques de conocimiento o disección de información en pequeños grupos. Estos bloques como tal, si fueran enriquecidos por medio de trabajo colaborativo entre compañeros, con la utilización de las TIC, podrán generar mayor destreza cognitiva, lo que facilitará al alumno comenzar a realizar múltiples combinaciones entre estos bloques de conocimiento, que lo llevarán a numerosos cuestionamientos y desarrollo de conocimiento interno, incluso de manera paralela durante la generación de conocimiento, como en un salón de clases.

Jacob Bronowski llamaría a este proceso como el acto de unificar, explicando que esta serie de procesos, el docente no los puede realizar por el alumno, pues el rol del docente como tal es ayudar al alumno a concebir el conocimiento por el mismo (en UNESCO, 2004). Si se le puede ayudar al alumno a percibir la información en esta era digital como menciona Don Tapscott (en UNESCO, 2004) por medio de la interactividad, se le podrá ofrecer mayor significado a la información.

La socialización como tal se concibe en Sociedad Jean Piaget (2001) como el proceso que necesita de un entorno, el cual le da significado a la percepción y propicia conocimiento a un individuo, implicando factores sociales externos.

Por ejemplo: las personas con las que se encuentra o el estado emocional de un determinado momento. Estos eventos ya sean buenos o malos generan conocimiento y nuevas experiencias.

Es de gran importancia generar o propiciar al alumno, entornos enriquecidos fuera del aula de clases, con el fin de lograr estructuras cognitivas de consistencia significativa y por ende conexiones entre estas, que propicien conocimiento duradero. Pero si estos nuevos bloques de conocimiento son nuevos o muy diferentes a los anteriormente existentes, se verán en la necesidad de modificarse para encajar, a lo que Piaget llama “acomodación” al igual Jacob Bronowski (en UNESCO, 2004) lo ve como la conexión entre bloques de conocimiento, pero Piaget explica que estas interconexiones hacen mas complejos los procesos cognitivos y a su vez enriquece la percepción del mundo.

Anteriormente se resaltaba la importancia de comprometer de manera activa al alumno, dicho punto es retomado por Jerome Bruner en UNESCO (2004) donde afirma que la realización de nuevas ideas y conceptos por parte de un alumno, dependerá de su conocimiento y experiencias anteriores, explotadas por los docentes para facilitar el conocimiento. En donde se identifican tres factores que hacen posible esta teoría; la primera conocida como organización espiral, la cual dependerá de las capacidades del alumno para comprender de manera muy sencilla la realización de algún proceso; la segunda conocida como disposición, dependerá de los desarrollos internos socioculturales del alumno, lo cual influirá en la actitud que preste para desarrollar alguna actividad y la tercera conocida como, llegando más allá de la información dada, su estructura propone de manera sugestiva, que el alumno lleve al cuestionamiento, la veracidad de la información que se le proporciona, por los medios que le sean posibles.

Proporcionarle al alumno la capacidad de desarrollar procesos cognitivos que no sean referentes a la educación que comúnmente se desempeñan en las instituciones, ya sea promover el desarrollo de cuestionamientos de actitudes ante situaciones de la vida cotidiana, que representan un peligro para la integridad física y

emocional de un alumno, es parte del tipo de atmósferas extraescolares que se proponen para mejorar el rendimiento intelectual, con la finalidad de ofrecer actividades significativas (UNESCO, 2004). Este tipo de actividades, desarrolladas bajo temas de trascendencia, puede representar la supervivencia de un alumno discapacitado, un ambiente en donde se le permita la intervención de los demás, para realizar cuestionamientos e hipótesis de las diferentes maneras de resolver un problema.

Este tipo de actividades ayudan a realizar cognición enriquecida, reafirma el autoestima e incluso podría ser memoria espontánea, ante situaciones difíciles que para otros niños discapacitados, física y emocionalmente, que se cuestionen ante una acción a tomar de manera improvisada.

Si los docentes se permitieran en su totalidad incorporar en sus menesteres laborales la intervención de las TIC, apoyando a sus alumnos en el desarrollo básico de aprendizaje cognitivo, según UNESCO (2004) podrían representar una herramienta indispensable, para el desarrollo de material colaborativo, incluso entre alumnos de diferentes puntos del mundo.

Los materiales didácticos aterrizados en la plataforma de las nuevas tecnologías, permiten presentar la información de manera distinta y como menciona Martín (2005) podrían mejorar el aprendizaje y procesos cognitivos en alumnos con problemas, ante la posibilidad de aplicar metodologías mas activas y menos expositivas. Estas nuevas tecnologías permiten que los materiales educativos sean creados por maestros o alumnos que trabajan de manera colaborativa, incluso adaptando material existente.

Pero desarrollar material didáctico interactivo no resulta tan fácil como se podría suponer, pues implica ofrecer un plus, ya sea interactividad, simulación, realidad virtual y a pesar de la posibilidad de adaptar o corregir material digital existente, mencionado por Negro Ponte (1995) requiere la intervención de un profesional que ofrezca resultados de mayor calidad, material que puede ser

diseñado para grupos reducidos o de manera individual, lo cual no implica un costo desorbitado.

El auge por el desarrollo de dichos productos, implica una desmedida creación de estos, sin una legislación que regularice y evalúe el contenido. Es por tal motivo que la autora Martín (2005) describe las acciones que han decidido tomar países como EE.UU., Suecia, Francia o Reino Unido, instaurando sistemas de evaluación para materiales didácticos. Esta relativa nueva problemática, requiere que el docente tenga la capacidad de evaluar los productos interactivos junto con sus alumnos, para determinar cuáles son útiles para la enseñanza.

Una manera sencilla de evaluar materiales educativos didácticos maestro-alumnos, es mediante la identificación de ciertos factores de funcionalidad que maneja Martín (2005) a los que llama “indicadores de credibilidad” los que comprenden:

- Identidad de los autores.
- La claridad del lenguaje utilizado.
- La usabilidad o facilidad de uso.
- La adecuación del diseño.
- La frecuencia de las actualizaciones.
- Los enlaces, las aplicaciones y las herramientas que utiliza.

## **5.- Tendencias tecnológicas**

“La nueva economía” que se menciona en UNESCO (2004) describe como se ha capitalizado el conocimiento y la información digital, a tal grado que ha influido para la transformación en la agricultura, las industrias, los negocios y en otros ámbitos culturales de la sociedad mundial, que incluyen a las instituciones educativas, las que se han cimentado poco a poco en ciertas circunstancias que permiten el aprovechamiento al máximo de la nuevas tecnologías, dichas condiciones contemplan los siguientes puntos:

- Tanto educadores de docentes como docentes y estudiantes deben tener un acceso significativo a la tecnología.
- Se debe disponer de Internet y otros medios de comunicación para acceder a bibliotecas y museos locales, nacionales y de cualquier lugar del mundo.
- Las clases deben disponer de contenidos de alta calidad.

### **5.1.- Las TIC en la educación**

Hoy en día el panorama educativo ha sufrido una evolución tecnológica, que pide a gritos una actualización, fundamentado por Martín (2005) que expone la necesidad del alumnado por estar en un ambiente de igualdad de oportunidades y no discriminación. Proceso en el que la implementación de las TIC resulta fundamental para lograr un cambio de fondo en los sistemas educativos.

En dichos cambios, no solo es cuestión de pensar en la adquisición de material digital educativo, sino implica la gran labor para adquirir el equipo electrónico que servirá de interfaz entre alumno y programa, por otro lado es necesario contemplar el acondicionamiento de espacios, especialmente para la alfabetización de las TIC, además de tener la seguridad en el mantenimiento y actualización tanto en hardware y software, ya sea por personal capacitado o por Internet de banda ancha.

Cabe mencionar que las situaciones difieren en gran medida, ante una institución educativa que visualiza a las TIC como su principal herramienta de enseñanza, y una institución que pretende incorporar dicha tecnología de manera esporádica en sus planes educativos, pues el simple hecho de referirse a costos, horarios por uso de equipo, instalaciones acondicionadas y en especial, la adaptación a un nuevo tipo de lógica para educar y aprender, en un principio podrían causar incomodidades que solo una buena actitud y experiencia logran dar frutos benéficos en aras de las nuevas propuestas de enseñanza-aprendizaje.

En la utilización y práctica de las TIC en la computadora como tal, surge el reto tanto en el alumno como en el docente, de concebir a la información y al conocimiento de un modo muy distinto al que conocían, Martín (2005) explica que los efectos de las TIC no son tan homogéneas en el aprendizaje como se esperaba, pero que de las ventajas que se presentan, puede mencionarse un incremento en el interés por estudiar la materia, el mejoramiento de la capacidad de resolver problemas, el hecho de que los alumnos mejoren su comunicación y trabajo en equipo, además de aumentar su autoestima e incrementar su creatividad e imaginación.

Pruebas han demostrado que la implementación de dicho material, favorece al alumnado con poco interés o habilidades bajas y medias, incluso facilita la integración escolar, ya que la flexibilidad que representan las nuevas tecnologías pedagógicamente hablando, permiten ajustarse al ritmo de cada estudiante.

## **5.2.- El papel del docente en las TIC**

Pareciera que al explicar la labor de las TIC en el ámbito educativo, el profesor queda en completa desventaja, y estaría mejor sentado con el alumno aprendiendo a utilizar las nuevas tecnologías, pero según Martín (2005) el desempeño del docente es igual o mayormente valioso en la implementación de las TIC, dependiendo de su actitud, creatividad y sobretodo de su formación pedagógica y tecnológica, que en ningún momento debería hacer sentir mal a los docentes que enseñan a estudiantes que prácticamente nacieron en el ciberespacio, de igual modo en UNESCO (2004) se explica que el profesor es experto en su campo y como tal debe respetarse su labor, pero se deben revitalizar y modernizar las técnicas de enseñanza por medio de las TIC.

Los estudios experimentales que la autora Martín (2005) comenta acerca de la predisposición ante las nuevas tecnologías por parte del profesorado de educación preescolar y primaria, que idealizan a las TIC como de uso general entre el profesorado, comprendiendo que son para el beneficio de la educación, misma opinión que se muestra en UNESCO (2004) escrito que expresa la opinión de muchos educadores que están cambiando su perspectiva hacia las nuevas aplicaciones tecnológicas, que tienen el potencial para mejorar la educación y aprendizaje en los alumnos.

Sin embargo la penetración masiva de las nuevas tecnologías en el campo educativo, tendrá que contenerse por un tiempo, debido a estudios que reporta Martín (2005) por parte de la OCDE demuestra que la mayoría de los profesores de países pertenecientes a esta organización, cuenta con una edad mayor a los 40 años, lo que implica una difícil aceptación ante las TIC, ya que se tendrán que realizar estrategias para adaptar a dichos profesores a la utilización de las nuevas herramientas. Esta situación se encuentra muy alejada de representar un problema, pues se podría considerar como un eslabón mas, ante una revolución tecnológica que requiere un cambio en el equilibrio en la educación por el cambio constante en la tecnología y actualización de conocimientos.

Negroponte (1995) manifiesta la aparición de una cultura radicalmente nueva, una inminente modificación de la sociedad mundial, por causa de las nuevas tecnologías de la información, que globalizaran y enriquecerán la actividades colaborativas de manera interactiva, por medio de canales llenos de múltiples estímulos sensoriales. Los cuales serán de gran utilidad para docentes y alumnos según Martín (2005) para compartir experiencias, problemas y estar al día entre colegas de diferentes partes del globo.



Dichos privilegios, permitirán modificar la concepción de la docencia, ahora el docente no será un orador que sabe la lección de memoria, se convertirá en un asesor u orientador que reconocerá las capacidades de cada uno de sus estudiantes y tendrá la facultad de evaluar los recursos y materiales existentes, incluso para crear material de su propia autoría.

La incorporación de las nuevas herramientas tecnológicas en la educación, merece el cuestionamiento desde diferentes puntos de vista que se han descrito anteriormente.

Para empezar se podría cuestionar la función de las TIC solo como materias de complemento, también como refuerzo después de las clases tradicionales que imparten los maestros o conceptualizar a estas nuevas tecnologías como una nueva forma de enseñar. La implementación de tiempo completo durante una clase de forma digital, orientada por el profesor, según Martín (2005) ayuda al alumno a tener un pensamiento divergente en cuestión a la asociación de temas de manera multidisciplinaria, agudizando la motivación, el sentido crítico y la participación en clases.

En su mayoría los productos educativos de carácter interactivo, están enfocados para el profesor, debido a que desempeñara la función de asesor, y dentro de la lógica es comprensible, pero los efectos de interactividad, interfaces y en general el diseño audiovisual ¿no debería estar completamente dirigido a los alumnos? Resultan un tanto confusos los productos interactivos que son para niños y en especial los discapacitados, pues en el momento de ser utilizados, los usuarios finales quedan completamente aburridos o dormidos ante la falta de estímulos que les generen interés.

## **6.- Enseñanza centrada en el alumno**

Toda información que sea impartida a un alumno y en especial discapacitado, debería pasar por una serie de observaciones y modificaciones, para que sea expuesta de tal forma que el material sea adecuado en contenido y diseño para los alumnos, con la finalidad de que comprendan de manera fluida y en donde los cuestionamientos surjan por convicción del alumno, de igual forma en la recopilación de información y resultados deberán ser capaces de traducirlos y utilizarlos en la computadora por medio de las TIC.

Para llegar a esta parte, el docente deberá moldear la manera en la que el alumno perciba la información y conciba el conocimiento, cimentando previamente su proceder en el reforzamiento de la inteligencia emocional, estimulando y motivando el desarrollo de sus actividades en el aula de clases, así como de manera extraescolar, pero igualmente necesario sería que, una de las prioridades en el diseño de productos interactivos para niños, sea que los creativos concentren gran parte de su esfuerzo por ver como su usuario final al niño, aun mas que al docente mismo, ya que los procesos de cognición serán desarrollados por los menores.

Formas de hacer llegar información y desarrollar conocimiento en los alumnos, podría mostrarse a través de los videojuegos, los cuales Martín (2005) explica que no son nada nuevos a pesar del poco interés que han mostrado los gobiernos para implementarlos, esta estrategia de aprendizaje, acerca a la niñez al conocimiento de la informática, promueve la generación de destrezas y habilidades, además de potencializar la imaginación, creatividad y fijación de conceptos o en pocas palabras como dice Martín R. (2005) “Se trata de aprender entreteniéndose”.

Las teorías constructivistas que se utilizan en UNESCO (2004) se basan en investigaciones acerca del aprendizaje cognitivo y la convergencia de diversas teorías acerca de la naturaleza y el contexto del aprendizaje.

Algunas de estas teorías que resultan de gran valor como: la teoría sociocultural (basada en las intersubjetividades y la Zona de Desarrollo Próximo<sup>13</sup> de Vygotsky) la teoría constructivista, el aprendizaje auto-regulado, la cognición situada, el aprendizaje cognitivo, el aprendizaje basado en la resolución de problemas (del Grupo de Cognición y Tecnología de Vanderbilt, GCTV) la teoría de la flexibilidad cognitiva (Spiro et al., 1988) y la cognición distribuida (Salomon *et al.*, 1993) estas teorías se sustentan en la participación activa del estudiante que busca y construye conocimiento a partir del interés bajo un contexto significativo, el cual se puede mostrar de manera gráfica en la siguiente imagen proporcionada por UNESCO (2004).

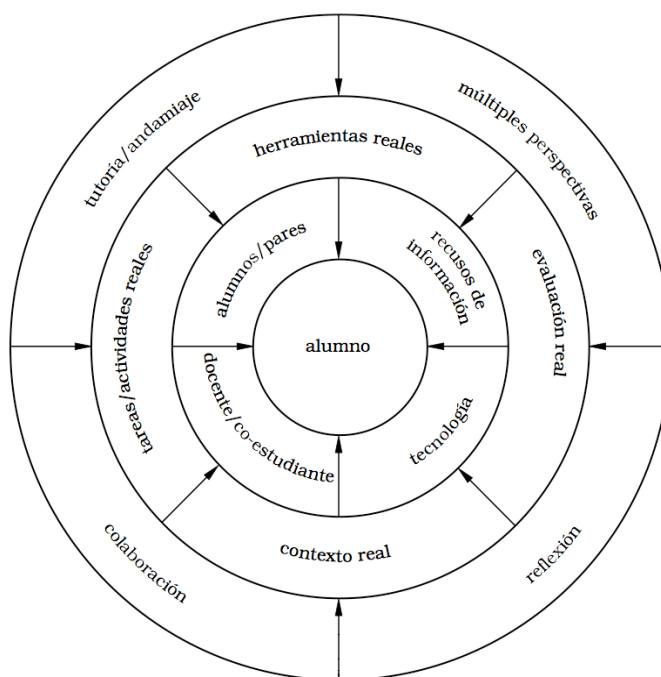


Figura 5. Interacción, alumno entorno sociotecnológico.  
(UNESCO, 2004)

<sup>13</sup> La zona de desarrollo próximo consiste en medir el potencial de un aprendiz para resolver eficazmente un problema de forma autónoma, posteriormente se realiza una nueva prueba, pero con la ayuda de un colaborador de mayor capacidad, el cual servirá de guía o tutor en el proceso de resolución.

En la Figura 2 se muestra la interacción del alumno con sus otros compañeros, docentes, con los recursos informáticos y tecnológicos.

La intención es que el alumno genere interés en proyectos reales y que le sean prácticos y útiles en su vida, con la utilización de herramientas tecnológicas, dichos proyectos recibirán una evaluación real, lo que proporcionara al alumno bases para desarrollar conocimientos y habilidades, bajo diferentes perspectivas en un entorno colaborativo y rico en canales sensoriales para resolver problemas y sobre todo generar reflexiones en torno a su aprendizaje.

UNESCO (2004) aclara que esta estructura de aprendizaje se puede realizar sin el uso de la tecnología, pero declara que el uso de las TIC representan una herramienta para los alumnos en un vasto mundo de conocimiento en el que se puede colaborar con otros compañeros, consultar a expertos, compartir conocimiento, resolver problemas con el apoyo de las nuevas tecnologías y proyectarlas bajo plataformas digitales de alta calidad en formatos multimedia.

## **7.- Las TIC ayudando en la discapacidad**

La comprobación del gran poder que tienen las TIC en la educación, sin duda abre nuevas puertas al camino de la enseñanza-aprendizaje. Ahora imaginemos los grandes resultados que estas herramientas podrán ofrecer al sector discapacitado de la infancia, que busca una mejor calidad de vida e integrarse de manera activa a la sociedad por medio de la educación.

Uno de los principales puntos que se deben subrayar, es la accesibilidad integral o “Diseño Universal” esta filosofía es la ideal para el desarrollo de materiales interactivos enfocados en la educación para discapacitados, pues en esta concepción del diseño existen las mismas oportunidades de desarrollarse para todos.

Las limitaciones físicas o mentales pueden variar, pero permanecerán generalidades que facilitan su identificación y adaptación a los diversos medios de ayuda, para el docente o el alumno en la utilización de las TIC, de las cuales Martín (2005) muestra algunas consideraciones para cada tipo de discapacidad en el uso de las TIC con la computadora.

### **Discapacidad visual**

La falta de interacción visual con el monitor, es de las principales barreras de accesibilidad para los ciegos y débiles visuales, deficiencia que sustituyen con el tacto y el sentido del oído, que les permite a los creativos explotar una combinación en el sistema Braille del teclado y una respuesta auditiva por parte de la computadora.

Para los débiles visuales como tal, la ayuda de mayor significado resulta una solución viable, realizar adaptaciones en el monitor que modifican el tamaño de las tipografías, tamaño del puntero del ratón, la resolución de la pantalla, contrastes, colores, entre otros factores.

Lamentablemente muchos de los beneficios que brinda Internet no consideran factores de accesibilidad.

El INEGI reporta en su comunicado de prensa en Aguascalientes, AGS. el 8 de diciembre del 2004 que cinco de cada mil habitantes en México (467 mil personas) poseen una discapacidad visual, dentro del 50.6% son mujeres (INEGI, 2004).

### **Discapacidad auditiva**

La mayoría de las personas que padecen esta discapacidad, sufren de problemas de lecto-escritura, por lo que es necesario dirigir gran parte de los esfuerzos a su sentido visual. Y una de las soluciones mas viables consiste en la utilización de Lenguaje de Signos (LS) el cual se sugiere incluir en la barra de herramientas en las computadoras, dicha función permitiría a los discapacitados traducir a un lenguaje comprensible los textos que se muestran en el monitor, así como el audio que se subtitularía a dicho lenguaje.

Según en INEGI (2004) tres personas de cada mil en México (281 mil personas) dentro de las cuales el 55.3% es de varones padecen discapacidades auditivas.

## **Discapacidad física**

La principal barrera de exclusión a la que se enfrenta estas personas, comprende su entorno físico, ya que la gran parte de los aditamentos que constituyen a la computadora, que se utilizan comúnmente para el aprendizaje por medio de las TIC no consideran sus necesidades, debido a que representan una minoría de la población mundial.

Los principales inconvenientes que padece una persona con este tipo de discapacidad, para interactuar con el equipo de cómputo, son las adaptaciones físicas que requieren el entorno estructural, como el mueble donde se coloca dicho artefacto, el teclado, ratón, entre otros, pues no cumplen con los requerimientos especiales para su uso idóneo, es por eso que los primeros ajustes se hacen en el entorno de la computadora y posteriormente ajustes en el equipo mismo; los textos, botones e imágenes de un formato pequeño dificultan el uso del puntero y también para el desplazamiento a través del monitor para interactuar con ventanas emergentes.

Dichas modificaciones son contempladas para personas con falta de movilidad, fuerza o destreza al interactuar con las interfaces físicas de la computadora y su entorno.

En un documento del INEGI (2004) se reporta que en el censo del año 2000, ocho de cada mil habitantes (814 mil personas) de México padecen de alguna discapacidad motriz, dentro de las cuales 76.2% viven en zonas urbanas y 23.8% en zonas rurales.

## **Discapacidad intelectual**

Dentro de este grupo de discapacitados resaltan las variadas habilidades que necesitan desarrollarse en la creación de software, aparte de considerar múltiples limitaciones físicas que van desde la debilidad visual, atrofia psico-motriz en la utilización del ratón y teclado, entre otras.

La dificultad para realizar abstracción icónica de los diferentes botones y su interactividad, aparte de la conceptualización de los diferentes modelos de rutas de navegación que se puedan utilizar, significan uno de los primeros paradigmas que se tienen que redefinir y aplicar, no solo en material especializado para estas personas, sino en el modo general en el que se concibe la información ya sea en la web o de algún otro medio digital.

Uno de los principales problemas de accesibilidad que se encuentran en este tipo de discapacidad son las de lecto-escritura, que implican la dificultad para escribir una página de algún sitio web o procesar el lenguaje escrito muy técnico de algunos materiales destinados para el equipo de computo.

Las nuevas tecnologías y sus desarrolladores están comprometidos moral y éticamente a considerar las necesidades y particularidades de este colectivo, pues de no ser así, en un futuro como menciona Martín (2005) favorecerá nuevas formas de exclusión social. Así pues, las nuevas herramientas tecnológicas tienen la posibilidad de transformar la vida de alumnos con Necesidades Educativas Especiales (NEE) en personas productivas y menos discriminadas por su medio y semejantes.



En un documento del INEGI (2004) se reporta que aproximadamente tres de cada mil personas (290 mil personas) presentan alguna discapacidad mental, dentro de las cuales 55.8% las padecen hombres. Cabe mencionar que la mayor parte de la población con dicha discapacidad son jóvenes (60.6%) que tienen menos de treinta años. El grupo de diez a catorce años representan el 12.9%.

El 53.7% de las discapacidades mentales en México tiene su origen durante el nacimiento (INEGI, 2004).

### **7.1.- Apoyo a los discapacitados**

Existen organizaciones dedicadas a la inclusión de los discapacitados que colaboran en diversos movimientos, como menciona Martín (2005) en el tercer congreso de Tecnología, Educación y Diversidad, evento que dio lugar a la identificación de diversas medidas que pueden garantizar la igualdad de oportunidades en alumnos con NEE dentro del contexto de las TIC, estas propuestas de las cuales cabe destacar los siguientes puntos:

1.-Integrar las TIC a los alumnos discapacitados.

2.-Incentivar económicamente la adquisición de equipo especializado y ayuda técnica en las instituciones educativas.

3.-Preparar al cuerpo docente hasta su perfeccionamiento en las TIC o actualización de las mismas, bajo el criterio de “Diseño para Todos” e implementar estrategias educativas para la utilización de las TIC por parte de los alumnos discapacitados.

4.-Enfocar investigaciones didácticas destinadas para mejorar las aplicaciones de las TIC en discapacitados.

5.-Crear núcleos colaborativos compuestos por profesores, desarrolladores de software, directores de instituciones educativas, etc. De los cuales se creen redes regionales y nacionales entre los padres de familia con hijos discapacitados.

6.-Sensibilizar a la sociedad para demostrar la importancia que tiene este colectivo y demostrar la eficiencia de la accesibilidad mediante la adopción de estándares internacionales de la Web Accessibility Initiative (WAI) así como fomentar la cultura de la “Accesibilidad Universal”.<sup>14</sup>

Martín (2005) resalta la necesidad al llevar la accesibilidad universal tanto a las computadoras, programas y en especial a las páginas web para lograr grandes beneficios de concientización social en pro de la estandarización de acceso a la enseñanza-aprendizaje digital.

---

<sup>14</sup>La “accesibilidad universal” es entendida como, la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible.

## **7.2.- Educación sexual para discapacitados**

La sexualidad se encuentra en todos, hombres y mujeres por igual, no importado si son discapacitados, y dentro de la sociedad este despertar de cambios fisiológicos, hormonales y neurológicos conllevan el desencadenamiento de conductas que deben ser moderadas, para poder coexistir con los que nos rodean, De la Cruz y Lázaro (2006) en su publicación “Apuntes de educación sexual” sugieren diversos pasos que pueden integrar a los niños y jóvenes discapacitados a ser conscientes de las reglas que deben seguir para convivir no sólo con sus semejantes discapacitados sino con cualquier persona con la que tengan que interactuar.

Estos autores declaran que la sexualidad se puede educar, pero es mas fácil decir que hacer y los principales maestros son los padres, los que en muchas ocasiones prefieren callar e ignorar esta responsabilidad con la falsa idea de proteger el no despertar de la sexualidad, pero este proceso es inevitable y sin una orientación correcta las consecuencias pueden ser desastrosas.

La sexualidad como tal, no sólo es hablar de pene, vagina, embarazo, semen, menstruación o masturbación, los padres y adultos allegados a un menor la aplican de manera inconsciente cuando nace el niño discapacitado; desde la ropa que le compran, los juguetes, el tono de voz con el que se refieren al menor, cómo le inculcan las expresiones que debe tener, las satisfacciones eróticas o cómo debe enfrentar los problemas, entre otras formas de lenguaje y comunicación sociocultural. Muchos de estos factores son totalmente indistintos ante personas que padezcan alguna discapacidad.

De la Cruz y Lázaro (2006) toman como referencia de igualdad a la sociedad que está llena de singularidades entre sus integrantes, afirmando que los valores, las experiencias, modos de pensar, enriquecen la diversidad cultural y bajo este contexto paradójicamente todos somos iguales, ya que nadie es mejor que otro, y todos estamos sujetos a las mismas oportunidades, derechos, obligaciones y capacidad de desarrollar nuestro potencial de manera integral, y dado que la sexualidad es muy subjetiva, las personas discapacitadas no son una excepción.

Gran parte de los agentes externos a los que se enfrentan los jóvenes discapacitados que los estimula ante el deseo de tocarse, acariciarse o simple curiosidad según De la Cruz y Lázaro (2006) son por los distintos entornos en los que se involucran dichos jóvenes, pero en especial por los medios de comunicación masiva.

Una vez despertados estos instintos surgen preguntas como: ¿De dónde vienen los niños? ¿Por qué los niños tienen una cosa y las niñas otra?... Éstas preguntas son típicas y son un aviso de que los pequeños quieren aprender de sexualidad. Será de esperarse que dichos niños comiencen a explorar su cuerpo, acariciarse y tocarse para darse placer, pero la mayoría de los padres se hacen muchos cuestionamientos respecto a la aprobación de ciertas conductas, lo importante será enfrentarse al problema y no dejar que algo o alguien más oriente al menor (De la Cruz y Lázaro, 2006).

De las variadas discapacidades que pueda padecer un niño o joven, puede representar que su sexualidad no se desarrolle. De la Cruz y Lázaro (2006) explica algunos casos por las dificultades cognitivas y del lenguaje que impide a los niños y jóvenes hacer preguntas o en aquéllos con discapacidades psicomotrices imposibilita la autoexploración, y los padres desconocen cuando y como estimular a sus hijos para el autodescubrimiento. Es por eso que los autores recomiendan una

buena voluntad por parte de los padres, además de mostrar interés e iniciativa por abrir el tema, a pesar de que los niños y jóvenes no los cuestionen.

La finalidad de esta apertura es que los menores comprendan y aprendan que existen conductas que se dan en el contexto de la intimidad, y que estas no tienen restricciones, sino ambientes donde son prudentes llevarlas a cabo.

Estas conductas deben estimularse hasta el grado de realizar una representación para que los menores interioricen significativamente una conducta adecuada, esto hará crecer interiormente al menor para su autosuficiencia básica (De la Cruz y Lázaro, 2006).

Otro de los objetivos de la educación sexual planteada por De la Cruz y Lázaro (2006) es la de aprender a aceptarse a uno mismo de igual manera aprender a conocer y manejar nuestro cuerpo, estas actividades ayudan a levantar el autoestima, papel en el que los padres por medio del contacto físico y emocional promueven la generación de empatía y alfabetización emocional.

Los menores a lo largo de sus vivencias y en los diferentes ambientes en los que tienen que convivir, experimentan distintas conductas con sus seres queridos. Dichas conductas al inicio comienzan de manera muy estrecha, con besos, abrazos, posteriormente en edad primaria solo bastara con un saludo y agradecimientos por muestras de afecto, y desde la edad secundaria en adelante pareciera que entre mas despegados de la familia están mejor, y esto no significa que van perdiendo el afecto o amor hacia sus seres queridos, se cataloga como la asimilación de normas sociales, pero para los niños y jóvenes discapacitados con las tendencias antes mencionadas no varían mucho en sus inicios, pero el problema es que muchos de los padres no promueven la aparición de estas nuevas etapas conductuales,

resultando jóvenes discapacitados fuera de la edad infantil que se expresan de manera exagerada y muy melosa a todas las personas que desean saludar o conocer (De la Cruz y Lázaro, 2006).

Es importante mencionar que a los menores discapacitados les resulta difícil comprender cuando los padres cambian las muestras de afecto para ayudarlos a madurar, por lo que es necesario hacerles comprender que el afecto y amor no disminuye, solo se transforma. De la Cruz y Lázaro (2006) afirman que las relaciones interpersonales son indispensables para todos y aun mas bajo diferentes contextos y ambientes, pues aprender a relacionarse es aprender a vivir en sociedad.

La inclusión de jóvenes y niños discapacitados en actividades de juego y convivencia por parte de los adultos y, en especial de los menores que son muy allegados a los menores con discapacidad, requieren comprender que es necesario brindar una relación igualitaria, donde el menor participe en todas las vivencias posibles que faciliten la integración de estos niños en el núcleo familiar y en la sociedad. Los riesgos de un rechazo doloroso en estas actividades no debe doblegar el optimismo de los profesores, padres o familiares de los niños con discapacidad, pues si no se arriesga no se podrá ganar nada y así los niños tanto discapacitados y no discapacitados aprenderán a diferenciar y corregir sus comportamientos aceptables y otros que lastiman a los demás.

La intimidad de los menores discapacitados varia mucho en contraste con los menores comunes, la desnudez es parte de todos y solo se permite el acceso de ésta faceta de la intimidad a otras personas solo cuando es necesario, y en los niños con discapacidad debe ser igual y aprender que la desnudes es parte de la intimidad y que no cualquiera los puede ver bajo esas circunstancias y de igual manera respetar la intimidad de los demás, pues el pudor es casi espontáneo y aunque

muchos no lo puedan expresar es igual de valioso como lo es para cualquiera (De la Cruz y Lázaro, 2006). Otorgar el derecho a que alguien mas nos vea desnudos, nos toque, solo se da por razones muy poderosas y justificadas, ya sea a un doctor en una revisión médica o a una persona sentimentalmente muy ligada.

Pero en niños y jóvenes discapacitados el contacto íntimo es de mayor recurrencia, pues al ayudarlo a vestirse, asearse, comer, transportarles, implica un contacto corporal, De la Cruz y Lázaro (2006) afirman que se deben considerar todos los posibles factores que puedan ridiculizar y deprimir al menor.

La autosuficiencia en mayor grado llega cuando un joven llega a la pubertad y los jóvenes discapacitados deben tener la misma oportunidad, la cuestión es que los padres, familiares, profesores y amigos deben darle constantes incentivos para que un discapacitado al llegar a esta edad pueda desarrollar todo su potencial equiparado al de un joven común, las recomendaciones que hacen De la Cruz y Lázaro (2006) básicamente comprenden todas aquellas necesidades que piden los jóvenes comunes: que va desde tener su propio dormitorio y decorarlo a su gusto, vestirse como ellos quieren. Estas nuevas actividades y pequeñas grandes responsabilidades fomentaran nuevos hábitos tanto en los hijos como en los padres de mutuo respeto necesarios para su vida.

Los jóvenes seguirán creciendo y los clásicos conflictos adolescentes aunados a una discapacidad deberán llevarlos de la mano con sus padres y no luchar contra ellos, así mismo aceptar ciertas decisiones por parte de los hijos y hacerles sentir que se les escucha, pues mas allá de que una discapacidad sea un problema tiene diversas posibilidades de llevar una vida común.

## **8.- Aplicaciones digitales en el Diseño de la Información (DI)<sup>15</sup>**

La investigación en cualquier campo disciplinario requiere la asimilación de diversos conceptos que se han ido desarrollando por especialistas en dichos campos. El investigador deberá generar una síntesis y un nuevo conocimiento, que contribuirá a futuros investigadores en diferentes rubros disciplinarios.

La información como tal, no puede ser expresada sin miramientos, es necesario darle un sentido y forma, es por tal motivo que la estructuración de la información debe ser contemplada previa a su recopilación.

Martín (2005) define al DI como “el arte y la ciencia de preparar la información, de modo que pueda usarse por los humanos con eficacia y eficiencia”. Este autor explica como el DI es aplicable a múltiples disciplinas, las cuales se adecuan de forma particular en su aplicación. En especial en el diseño, pues la traslación de estructuras de pensamientos de un entorno analógico al digital difiere en los procesos cognitivos para su óptimo desempeño.

El conocimiento de nuestro entorno, reconocer el orden dentro del desorden e identificar de manera objetiva la realidad en nuestras disciplinas y proyectos de investigación, son algunas de las ideas que sostiene Dervin (1999) para identificar el mundo en el que vivimos para poder utilizar el DI como una herramienta muy poderosa.

---

<sup>15</sup> Los objetivos del DI consisten en crear una conexión entre la información, el pensamiento humano y el uso eficaz. Para dicha conexión se consideran tres requisitos que comprenden: Documentos comprensibles, sistemas interactivos y espacios de información navegables.



Horn (1999) por otro lado considera los objetivos del DI como una interrelación entre información, pensamiento humano y su uso, identificando tres factores para su buen desarrollo y funcionamiento:

- Documentos comprensibles.
- Sistemas interactivos.
- Espacios de información navegables.

Para desarrollar documentos comprensibles, Horn explica que es necesario apoyarse en un lenguaje visual integrado por palabras, imágenes y formas. Básicamente es integrar o enseñar a la memoria semántica nuevas formas de integrar conceptos, interrelacionando dichos factores para concebir estructuras de pensamiento que se desempeñen de mejor manera.

Ahora con la implementación de las nuevas tecnologías, las palabras, imágenes y formas han cobrado un nuevo significado, pues la interactividad potencializa el uso de estos procesos de pensamiento y se integran con mayor facilidad en la sociedad a lo que el autor llama “visualización”.

Gracias a investigaciones como las de Horn es posible disfrutar de una cantidad inimaginable de información sólo con realizar una lectura visual de ciertos elementos que componen al documento, ahorrando tiempo y permitiendo generar una síntesis tácita de la información.

Los entornos en los que se desempeña el ser humano según explica Martín (2005) conlleva innumerables factores de los que dependerá el desempeño idóneo

en las actividades que se necesiten llevar a cabo, y desde la perspectiva de los sistemas de interactividad el concepto no cambia mucho, pues aun desde la comodidad de una silla frente a la computadora el rol social, la destreza cognitiva, el diseño de la interfaz y la función del software entre otras consideraciones influyen directamente en el individuo. Es por tal motivo que los entornos virtuales deben adaptarse al hombre y considerar las múltiples facetas sociales, físicas y culturales por las que debe transitar el beneficiario.

Por extraño que parezca el espacio de visualización en una computadora es muy sofocante y el tiempo es muy limitado para desempeñar las tareas que debemos realizar. Por tal motivo Nardi y O'Day (1999) describen a “la ecología de la información” como el proceso catártico que propone una interacción más homogénea entre experto y tecnología basándose en factores antropológicos. Apegándose a los procesos naturales del cerebro para organizar la información y adecuar de manera lógica a la memoria ergonómica.

### **8.1.- Diagramación**

La capacidad de realizar procesos cognitivos según Ronda (2007) se presenta de manera natural en el ser humano, es por tal motivo que las representaciones gráficas (pinturas rupestres, tatuajes, códigos, etc.) son una expresión que busca perpetuar ideas del quehacer humano a lo largo del tiempo. Aplicando estos principios al diseño digital, la necesidad por darle un orden a la información es fundamental. Ahora la información se organiza de un modo más sofisticado y eficaz mediante “organigramas, diagramas de flujo de datos, árboles de decisión, etc.” y se han vuelto tan especializados que se aplican hasta en el más mínimo elemento de un concepto.

Ronda (2007) señala las diferencias en la arquitectura de la información, pues sus formas de representación se adaptan a los objetivos que se buscan para un producto determinado, contemplando las funciones básicas de este que se verán reflejadas en la distribución de la interfaz del mismo.

Martín (2005) aclara que es importante inducir al usuario a estructurar mapas conceptuales que le permitan desglosar la información, ayudado por elementos semánticos que agudicen las pistas de lo que se está buscando gracias a las analogías físicas del mundo real trasladadas conceptualmente al mundo virtual.

## **8.2.- Mapas Conceptuales**

Todo proceso ya sea físico y mental posee una estructura, y estos se ven reflejados en los mapas conceptuales hasta el más mínimo grado de abstracción, ordenándolo de lo general a lo particular (Soler y Lezcano, 2009).

Según Soler y Lezcano (2009) los autores Cañas, Lott y Novak consideran que “Los mapas conceptuales ofrecen una presentación integradora y un recurso esquemático de lo aprendido, mostrando las diferentes relaciones jerárquicas y niveles de abstracción”.

Soler y Lezcano (2009) resaltan el uso de los mapas conceptuales en ámbitos educativos como una herramienta capaz de organizar, asociar, validar, interrelacionar, discriminar, describir y ejemplificar contenidos con un alto contenido visual.

Sí los mapas conceptuales son aplicados en la vida cotidiana y en la profesional, desde los conceptos más básicos hasta los mas complejos, se esperaría difícilmente de estos procesos de cognición, un error, siempre y cuando la lógica de la tarea a realizar este comprobada o sea coherente. Además permitiría realizar un detallado estudio de los pasos que se han realizado para llegar a cierto resultado, y quedaría un registro que posteriormente se podría asociar con otros mapas conceptuales, que permitiría crear una red análoga a la neuronal, brindando un sin fin de información y múltiples resultados.

## **9.- Tipografía**

Lynch y Horton (2004) consideran a la tipografía como el equilibrio y la interacción idónea entre caracteres que pueden ser distintos entre si, ya que cumple una función comunicativa verbal y visual. El lector reconoce el esquema gráfico debido a la jerarquía visual entre caracteres, facilitando la lectura de manera general, posteriormente analiza y decodifica el mensaje, y de manera implícita el cuerpo del texto y sus caracteres establecen interrupciones visuales, énfasis gráficos y correlacionan texto e imagen en títulos y bloques de información subordinada.

La selección de tipografías es un elemento imprescindible en cualquier proyecto que incluya información de carácter textual, pues este factor determina en gran medida la atención del usuario así como una comunicación eficiente de la información que se desee transmitir. En blog.jenson (2008) se explica el uso de tipografías o tipos sin un trazo terminal (por su naturaleza menos legible) utilizadas de forma deliberada, pueden representar una deficiencia en la comprensión de textos, pues los rasgos que la definen cumplen funciones que no van enfocadas a facilitar la lectura. Asimismo el esquema gráfico resultante puede parecer una textura monótona.

Encabezamientos, párrafos, ilustraciones, interlineados, caracteres con o sin rasgos, son recursos que pueden evitar problemas de comunicación por parte del diseño de la información al usuario.

Los elementos considerados en el blog.jenson (2008) para elegir caracteres tipográficos que faciliten la legibilidad en un texto son:

Se debe utilizar de preferencia letras redondas con caja alta y baja bien diseñadas (simétricas o proporcionales) aún con sus variantes como las versalitas, la negrita o cursivas —ya sean ampliadas o reducidas. La letra redonda según el blog jenson se ha vuelto la guía a seguir tanto en Europa como en América; incluso el tipógrafo Sir Francis Meynell solía aconsejar escribir la poesía en cursivas, pues ésta debe leerse despacio. A diferencia de las cursivas, las redondas permiten una lectura más rápida.

La proximidad de los caracteres debe estar separada máximo por un espacio correspondiente a la letra “a”. Además es preferible darle un interlineado con mayor aire (mayor a un interlineado simple) lo que resulta determinante para leer cualquier texto más fácil.

El blog jenson ofrece la definición de legibilidad por Sir Francis Meynell “Por legibilidad entiendo una observación correcta de todos los infinitos detalles del principio de orden y convencionalismo que constituye la base de la comunicación escrita. La impresión es el vehículo; la legibilidad es el engranaje bien lubricado que permite girar fácilmente a las ruedas del sentido.”

## 10.- Interfaz

La Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) “incorpora metáforas para su interacción: imágenes y conceptos usados para transmitir funciones y significados a la pantalla del ordenador” (Lynch y Horton, 2004), proporciona al usuario a tener un control directo sobre su computadora.

Estos autores afirman que el grafismo en un sistema informático, no sirve sólo para dar vida al producto, también es parte fundamental en la experiencia del usuario para la utilización de la interfaz. Los retos a los que se enfrentan los diseñadores de la información en cuestiones de creación, montaje, edición y organización en el mundo digital no difiere mucho del medio impreso. Esto no quiere decir que la complejidad en la elaboración de una interfaz digital se asemeje a una impresa.

Lynch y Horton (2004) sugieren realizan ciertos principios básicos inherentes a las tecnologías aplicables que facilitan la comprensión y organización de la información ante el cuestionamiento de paradigmas de diseño que a continuación se describirán con el fin de ayudar a plantear autonomía entre cada interfaz.

Para el usuario es muy importante identificar quién esta hablando. Esta información de origen es vital para asegurarle al usuario la veracidad de la información, ya que existen muchos materiales apócrifos que distorsionan la verdad o carecen de sustento para ser tomados con seriedad.

Los títulos son el punto de interés que definen a los usuarios potenciales de un producto, éstos deben ser fieles a su contenido, pues en muchas ocasiones los nuevos y esporádicos usuarios sólo se basarán en el título del archivo para utilizarlo o descargarlo. Un título ambiguo o confuso podría significar el olvido del aporte por parte del usuario.

Mostrar al usuario hace cuánto tiempo fue creada una publicación o producto es tan importante en formato digital como lo es en formatos impresos, así como mantener fecha de actualización.

### **10.1.- Interfaz-usuario**

Lynch y Horton explican que el usuario exige alta sofisticación en los diseños de interfaces, y el objetivo de éstos es satisfacer toda necesidad e impedir cualquier problema de cualquier tipo al beneficiario. El cual debe ser estudiado desde los principiantes hasta los experimentados para identificar sus necesidades.

El sentido de orientación en la navegación en un producto digital, es consecuencia de la interactividad en la distribución de la información. Por tal motivo el uso de iconos, gráficos, índices y patrones gráficos son necesarios para la identidad y transmitirle al usuario que encontrará lo que está buscando. El beneficiario del producto debe definir casi de forma espontánea el regreso a cualquier parte de la información que ha recorrido a través de las interfaces de manera cómoda (Lynch y Horton, 2004).

## 11.- Color

El filósofo Aristóteles (384-322 a.C.) explicó que los colores se conforman de cuatro elementos, agregándole un gran valor a la incidencia de la luz y la sombra sobre éstos. Los llamó colores básicos; tierra, fuego, agua y cielo. En Siglos posteriores, Leonardo da Vinci (1452-1519) definió al color como propio de la materia postulando sus colores básicos: el blanco es el principal ya que permite recibir a todos los demás colores, después el amarillo para la tierra, verde para el agua, azul para el cielo, rojo para el fuego y negro para la oscuridad, éste es el color que nos priva de todos los otros. Con la mezcla de estos colores obtenía todos los demás, aunque también observó que el verde también surgía de una mezcla. Finalmente Isaac Newton (1642-1519) descubrió que al pasar la luz del sol por un prisma se dividía en un espectro de varios colores: azul violáceo, el azul celeste, el verde, el amarillo, el rojo anaranjado y el rojo púrpura. Colores que se pueden admirar en el arcoíris (Fotonostira, s.f.).

“El color es a menudo el factor clave del éxito de un diseño. Existen una infinidad de colores y matices para elegir. Esto hace que escoger una selección de colores para un proyecto parezca algo complicado” (Vectoralia, s.f.).

Esta página sugiere que el diseñador promueva su lado infantil, despreocupándose del uso del color como un lujo y comience a estimular la espontaneidad que caracteriza a los niños para dibujar y colorear, sin omitir al negro y blanco para ciertos proyectos. Afirma que el uso adecuado del color hace atractiva la información, así como mejorar la comprensión y retención de la misma.



El color debe ser utilizado para una función determinada, ya sea para destacar sectores clave, para comprender información o evocar una sensación determinada (alegría, frescor, seriedad, calidad, etc.) el color no sólo es decoración (Vectoralia, s.f.).

### **11.1.- Economía del color**

La posibilidad de utilizar tantos colores no significa que el diseñador deba utilizar casi todos en un diseño, según Vectoralia (s.f.) los diseñadores profesionales suelen utilizar una reducida paleta de color, esto mantiene una constante uniformidad y consistencia del diseño en general, además de permitir que ligeros detalles en tonalidades más brillantes resalten el diseño de forma discreta.

### **11.2.- Selección de color**

Existen tres modelos principales de color con los que un programa trabaja: RGB<sup>16</sup>, HSB<sup>17</sup> y CMYK<sup>18</sup>. Además se menciona en Vectoralia (s.f.) la utilización de sistemas comerciales de color como el sistema Pantone; el cual se obtiene mediante mezclas de tintas especiales. Para tener conocimiento de que tipo de tinta es la que

---

<sup>16</sup> En el sistema RGB, el color se define en términos de luz cromática: es decir, una mezcla de luz roja, verde y azul que, en combinación, da todos los colores-luz como los de la pantalla o los focos de un escenario. Combinando los tres valores obtenemos todos los colores posibles. Un valor de (0,0,0) supone negro, el máximo valor en cada uno da luz blanca.

<sup>17</sup> El sistema HSB (hue, saturation, brightness). Los tres parámetros están relacionados con los del sistema RGB. El tinte (hue) es el color de partida; saturación significa qué concentración tiene el pigmento y el valor supone una tonalidad más o menos oscura.

<sup>18</sup> El sistema CMYK, de Cyan, Magenta, Yellow, Black, define los colores de forma aditiva, tal como funciona una impresora de inyección de tinta o una imprenta comercial de cuatricromía. El color resulta de la superposición o de colocar juntas gotas de tinta semitransparente, de los colores cian (un azul), magenta (un color rosa intenso), amarillo y negro. El sistema es aditivo, a diferencia de los anteriores, y aquí (0,0,0,0) es blanco puro (el blanco del papel.)

se necesita, es preciso contar con un libro de muestras de color, pues el color en pantalla puede diferir ligeramente del original. Los códigos que se le asignan a los colores se presentan en valores numéricos decimales (de 0 a 256) o hexadecimales (es comprendido por programas informáticos que utilizan cifras de 1-9 y letras de A-F). “Por ejemplo, un color puede ser RGB (15, 150, 256) en binario y otro color ( cF, cc, 00) en hexadecimal. Por lo que respecta a los colores de sistemas patentados, como Pantone , se definen por un número de catálogo, como por ejemplo, Pantone 350C. Naturalmente, éste es un color que puede obtenerse de forma más o menos fiel, con una combinación RGB, HSV o CMYK” (Vectoralia, s.f.).

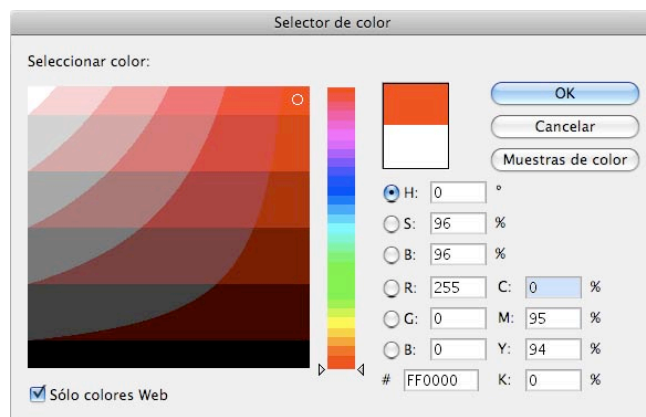


Figura 6. Selector de color, tomada de la paleta de color Adobe.  
(elaboración propia)

### 11.3.- Armonía en color

Vectoralia (s.f.) asegura que la experiencia y avances que han ofrecido diversos pintores a lo largo del tiempo en el campo del color, han permitido explotar dicha área de manera más sencilla y eficiente. El círculo cromático es una de las herramientas más comunes y utilizadas en el área de diseño. Este círculo contiene en forma ordenada la progresión de los colores que conforman el espectro de luz.

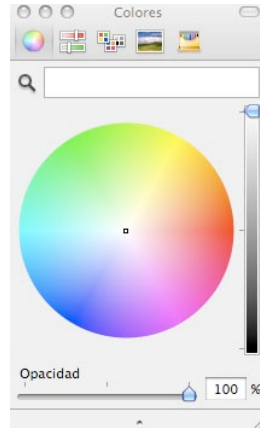
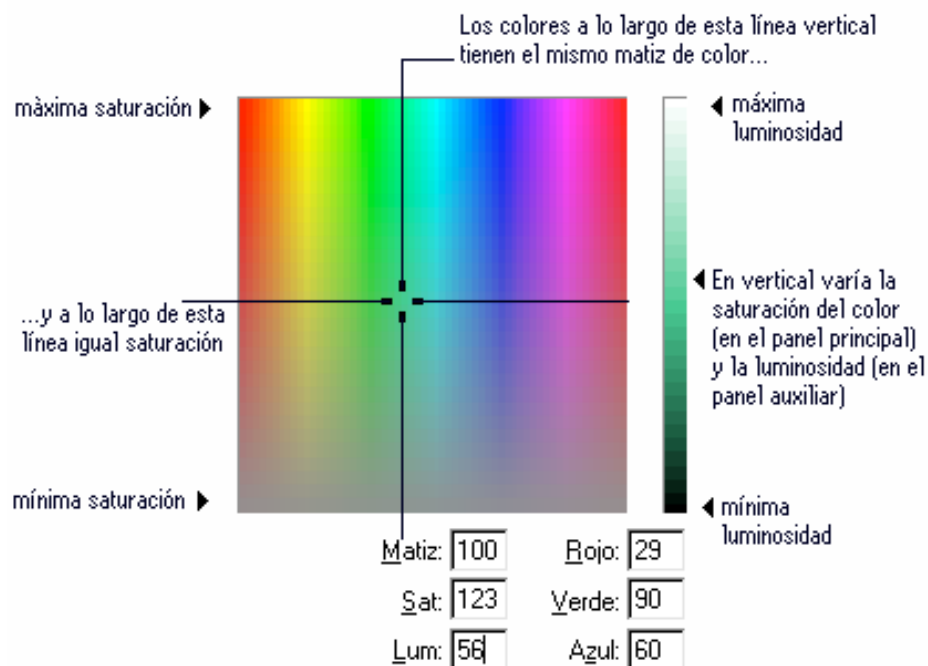


Figura 7. Círculo cromático, tomada de la paleta de color Apple.  
(elaboración propia)

La utilización de este círculo en la mayoría de los casos ayuda al diseñador a conformar su paleta de color y le permite previsualizar la aplicación de luminosidad, saturación y matiz al color original de la paleta.



► El sistema de elección de colores según los modelos HSV y RGB en el editor de colores estándar de Windows. La barra de colores de la derecha muestra una serie de armonía monocromática (colores que comparten igual matiz y saturación, siendo diferentes sólo por su luminosidad.)

Figura 8. Sistema de elección de colores.  
(Vectoralia, s.f.)

## **Manipulación de color**

Vectoralia (s.f.) explica algunos métodos armónicos para seleccionar paletas de color como los que se describirán a continuación:

### **Armonía de colores análogos:**

Estos colores son comunes en la naturaleza y se caracterizan por ser los colores próximos al principal.



Figura 9. Colores análogos  
(Vectoralia, s.f.)

### **Colores complementarios o de contraste:**

Son colores que en el círculo cromático se encuentran opuestos, estos colores se refuerzan entre sí, pues el contraste o resalte es superior a cualquier otra combinación. Es posible realizar variantes interesantes entre sus colores adyacentes opuestos.

Principalmente son recomendables para proyectos que se dese causar una fuerte impresión.



Figura 10. Colores complementarios.  
(Vectoralia, s.f.)



Figura 11. Colores complementarios múltiples.  
(Vectoralia, s.f.)

### **Tríada:**

Se constituye por la selección de colores equidistantes respecto al círculo cromático, también es posible realizar combinaciones de cuatro a cinco colores equidistantes.



Figura 12. Colores tríada.  
(Vectoralia, s.f.)

#### 11.4.- Colores cálidos y fríos

Los colores cálidos son todos aquellos que van de rojo al amarillo en el círculo cromático, y los colores fríos van del verde al azul (Fotonostra, s.f.). Estas familias de colores fundamentalmente generan estados de ánimo en el espectador. Luciano Moreno en Desarrolloweb (2004) afirma que “Los colores cálidos dan sensación de actividad, de alegría, de dinamismo, de confianza y amistad. Estos colores son el amarillo, el rojo, el naranja y la púrpura en menor medida.

Los colores fríos dan sensación de tranquilidad, de seriedad, de distanciamiento. Colores de este tipo son el azul, el verde, el azul verdoso, el violeta, cian, aqua, y a veces el celeste”.

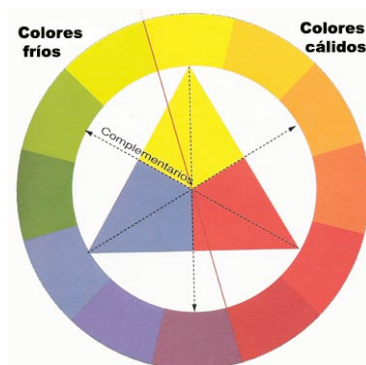


Figura 13. Colores cálidos y fríos.  
(Fotonostra, s.f.)

#### **11.4.1.- Psicología del color**

Los colores por sí solos expresan una sensación específica. El contexto en espacio y tiempo son determinantes para apreciar el tinte emocional preciso a pesar de ser un concepto subjetivo, el color presenta ciertas generalidades simbólicas y conceptuales en diversas culturas del mundo. Esta definición y algunos de los significados que se describen en el sitio web Estocolmo (2007) ayudarán a comprender de mejor manera la Psicología del color:

##### **Amarillo:**

Es el color más intelectual y puede ser asociado con una gran inteligencia o con una gran deficiencia mental. Este primario significa envidia, ira, cobardía, y los bajos impulsos, y con el rojo y el naranja constituye los colores de la emoción. También evoca satanismo (es el color del azufre) y traición. El amarillo es el color de la luz, el sol, la acción, el poder y simboliza arrogancia, oro, fuerza, voluntad y estímulo. Mezclado con negro constituye un matiz verdoso muy poco grato y que sugiere enemistad, disimulo, crimen, brutalidad, recelo y bajas pasiones. Mezclado con blanco puede expresar cobardía, debilidad o miedo y también riqueza cuando tiene una leve tendencia verdosa.

##### **Naranja:**

Es algo más cálido que el amarillo y actúa como estimulante de los tímidos, tristes o linfáticos. Simboliza entusiasmo y exaltación y cuando es muy encendido o rojizo, ardor y pasión. Utilizado en pequeñas extensiones o con acento, es un color utilísimo, pero en grandes áreas es demasiado atrevido y puede crear una impresión impulsiva que puede ser agresiva. Mezclado con el negro sugiere engaño, conspiración e intolerancia y cuando es muy oscuro, opresión.

#### Rojo:

Se lo considera con una personalidad extrovertida, que vive hacia afuera, tiene un temperamento vital, ambicioso y material, y se deja llevar por el impulso, más que por la reflexión. Simboliza sangre, fuego, calor, revolución, alegría, acción, pasión, fuerza, disputa, desconfianza, destrucción e impulso, crueldad y rabia. Es el color de los maniáticos y de Marte, y también el de los generales y los emperadores romanos y evoca la guerra, el diablo y el mal. Como es el color que requiere la atención en mayor grado y el más saliente, habrá que controlar su extensión e intensidad por su potencia de excitación en las grandes áreas cansa rápidamente. Mezclado con blanco es frivolidad, inocencia, y alegría juvenil, y en su mezcla con el negro estimula la imaginación y sugiere dolor, dominio y tiranía.

#### Violeta:

Significa martirio, misticismo, tristeza, aflicción, profundidad y también experiencia. En su variación al púrpura, es realeza, dignidad, suntuosidad. Mezclado con negro es deslealtad, desesperación y miseria. Mezclado con blanco: muerte, rigidez y dolor.

#### Azul:

Se lo asocia con los introvertidos o personalidades reconcentradas o de vida interior y está vinculado con la circunspección, la inteligencia y las emociones profundas. Es el color del infinito, de los sueños y de lo maravilloso, y simboliza la sabiduría, fidelidad, verdad eterna e inmortalidad. También significa descanso, lasitud. Mezclado con blanco es pureza, fe, y cielo, y mezclado con negro, desesperación, fanatismo e intolerancia. No fatiga los ojos en grandes extensiones.



#### Verde:

Es un color de gran equilibrio, porque esta compuesto por colores de la emoción (amarillo = cálido) y del juicio (azul = frío) y por su situación transicional en el espectro. Se le asocia con las personas superficialmente inteligentes y sociales que gustan de la vanidad de la oratoria y simboliza la primavera y la caridad. Incita al desequilibrio y es el favorito de los psiconeuroticos porque produce reposo en el ansia y calma, también porque sugiere amor y paz y por ser al mismo tiempo el color de los celos, de la degradación moral y de la locura. Significa realidad, esperanza, razón, lógica y juventud. Aquellos que prefieren este color detestan la soledad y buscan la compañía. Mezclado con blanco expresa debilidad o pobreza. Sugiere humedad, frescura y vegetación, simboliza la naturaleza y el crecimiento.

#### Blanco:

Es el que mayor sensibilidad posee frente a la luz. Es la suma o síntesis de todos los colores, y el símbolo de lo absoluto, de la unidad y de la inocencia, significa paz o rendición. Mezclado con cualquier color reduce su croma y cambia sus potencias psíquicas, la del blanco es siempre positiva y afirmativa. Los cuerpos blancos nos dan la idea de pureza y modestia.

#### Gris:

No es un color, sino la transición entre el blanco y el negro, y el producto de la mezcla de ambos. Simboliza neutralidad, sugiere tristeza y es una fusión de alegrías y penas , del bien y del mal.

#### Negro:

Él color más oscuro. De hecho, el negro puro es la ausencia de color y de luz. Sólo existe (en teoría) en los objetos estelares conocidos como "Agujeros negros", que no dejan escapar radiación alguna, luz visible incluida. No reflejan nada, no emiten luz.

En la vida más normal, el negro es el color neutro más oscuro que un aparato, pintura o tinta son capaces de reproducir. La cuestión de la neutralidad (ausencia de predominio de una longitud de onda concreta) es esencial para que el ojo humano considere "negro" ese tono.

Símbolo del error y del mal. Es la muerte, es la ausencia del color. Estiliza y acerca. También transmite nobleza y elegancia. Entre los chinos y los egipcios, sin embargo, el negro fue signo de fertilidad. Entre los primeros, además representaba el yin femenino. Pese a la consideración negativa del negro, la razón por la cual se impuso, sobre todo durante una época, el uso del color negro como singularización de un determinado estatus social, tiene que ver con la protección que este color ejercía contra los movimientos del mal. Numerosos test selectivos han demostrado que el orden de preferencia de los colores es el azul, rojo y verde, los amarillos, naranjas y violetas ocupan un segundo plano en el gusto colectivo, las mujeres sitúan el rojo en primer lugar, y los hombres el azul.

## **12.- Diseño y observaciones en alumnos de sexto grado del centro educativo CAM No. 13 en la producción de la “Guía de educación sexual para niños con padecimientos de agnosia, NUESTRO CUERPO”.**

Debido a que los alumnos del centro educativo CAM No. 13 presentan diversos tipos de discapacidad (motriz, mental, auditiva, del lenguaje y visual) resulta imposible obtener resultados objetivos que propicien una correcta valoración de los elementos del interactivo propuesto para ellos. Es por tal motivo que los criterios a considerar se han tomado con base en las actividades y preferencias de los alumnos que han sido observados por el investigador a lo largo de las visitas en clase, así como las sugerencias de profesores y especialistas de dicha institución.

La población total de alumnos con discapacidad en los que está pensado el producto interactivo consta de diez alumnos, los cuales presentan problemas de memoria a corto plazo, lo que les impide generar los suficientes procesos cognitivos para aprender un tema en el número de sesiones convencionales de instituciones educativas comunes en México, por tal motivo las observaciones realizadas por el investigador, así como la asesoría de profesores y especialistas son esenciales para determinar el contenido, estructura de la información y diseño en general.

El producto interactivo “Guía de educación sexual para niños con padecimientos de agnosia”. está enfocado en apoyar las clases en las aulas Enciclomedia relacionadas con la materia de ciencias naturales (proporcionadas en Enciclomedia) no son adaptables a niños con discapacidad tanto en contenido e interfaz, pues los alumnos presentan desinterés, incapacidad para visualizar la pantalla y confusión al tener contacto con la interfaz.

### **12.1.- Evaluación Preliminar**

Con la finalidad de reconocer de forma puntual los requisitos a cumplir en el producto de diseño, se realizaron diversas visitas al CAM No. 13 en horas de clase donde los alumnos y profesores se encontraron en interacción con el material educativo existente, para observar ventajas y limitaciones que estos presentan en el flujo de enseñanza-aprendizaje, de las cuales se enuncia las más importantes a continuación.

- Los menores expresaron su rechazo hacia el color de la interfaz y los profesores hacia la interfaz misma.
- Excesivo texto en un tamaño muy reducido y con términos muy complejos.

- Las pocas imágenes que se muestran son muy pequeñas y se contextualizan en situaciones en las que alumnos discapacitados no podrían situarse.
- Algunas animaciones, gráficos y videos retienen la atención del alumnado con facilidad.

## 12.2.- Resolución de pantalla:

Las características del equipo de cómputo y cañón de luz con el que cuenta el centro educativo “CAM No. 13” estandarizan las proporciones en pixeles por pulgada del interactivo a 800 X 600.



Figura 14. Interfaz de inicio  
(elaboración propia)

No será necesario reducir el número de pixeles en el producto ya que no contará con ningún tipo de barra de desplazamiento.

### 12.3.- Retícula:

Los marcos designados para colocar la información serán dispuestos en un formato rectangular por cinco filas y dos columnas principales.




Figura 15. Retícula en la interfaz gestación  
(elaboración propia)


### 12.4.- Color:

Las tonalidades de las que se dispondrán para realizar el proyecto abarcan diversos matices de amarillo y naranja como elemento principal o de fondo. Las dos categorías que componen al interactivo se les han asignado un color específico:



Figura 16. Interfaz gestación  
(elaboración propia)

-  Fecundación (verde= #009245).

-  Gestación (amarillo= #FFFF00).

-  .....#FFFFFF

-  .....#C8E8F7

-  .....#FBB03B

-  ..#E7A8A5

-  .....#DA7294

-  ..#D8736F

-  .....#C01F18

-  #C7B299

-  .....#000000

Figura 17. Colores con valores hexadecimales para producto interactivo  
(elaboración propia)

### 12.5.- Tipografía:

Debido a la necesidad de utilizar recursos gráficos que fueran determinantes en capturar la atención de los alumnos, se optó por utilizar dos tipografías, Basic Font para títulos y Arial para información. Estos tipos, aparte de expresar su función con su forma, refuerza su presencia integrando en sus cuerpos los colores correspondientes a sus categorías.



Figura 18. Título fecundación  
(elaboración propia)



Figura 19. Título gestación  
(elaboración propia)

### 12.6.- Ilustraciones y Animaciones:

Gran parte del propósito de las ilustraciones y animaciones de este producto es generar un aprendizaje significativo en los alumnos con padecimientos de agnosia. La mascota (El ratón Paco) fue seleccionado por ser una de las mascotas que son accesibles —en forma real— a los jóvenes, que les permita crear un vínculo afectivo.

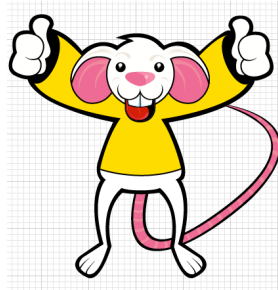


Figura 20. Ratón Paco  
(elaboración propia)

### 12.7.- Usabilidad:

Las necesidades que presentan los alumnos discapacitados con problemas de agnosia, aunado a otras deficiencias físicas, requieren de ambientes educativos virtuales visualmente limpios, para promover la centralización de atención en los ambientes diseñados para ellos.

Utilizando las recomendaciones de Martín (2005) se utilizaron las tipografías para títulos entre veinticuatro y sesenta puntos para facilitar la visualización en alumnos con discapacidades visuales.

Los botones gráficos son mínimos, debido a la limpieza visual que se debe ofrecer para ser utilizados y comprendidos tanto por alumnos y docentes. Es preciso hacer mención en la separación entre el botón —reproducir y pausa— ya que los conceptos deben ser aprendidos por separado para propiciar un buen aprendizaje.



Figura 21. Botones de interfaz general  
(elaboración propia)



La utilización del audio (narración) cumple la finalidad de facilitar el acercamiento por parte del alumno a comprender la información de forma sencilla, pues la lectura de un texto, por muy sencillo, implica procesos cognitivos más complejos, dicho proceso que no sea adaptable por cuestiones de sordera, será compensado con texto que mostrara palabras clave.

### **12.8.- Navegación:**

El producto interactivo desplegaran sólo el mínimo de opciones necesarias para comprender los conceptos, con la finalidad de no saturar los procesos cognitivos en alumnos. Además de mostrar en la parte superior derecha de cada interfaz, un contador, el cual se podrá verificar en cada narración, pues la referencia numérica será visible en la misma posición.



Figura 22. Contador y referencia de fecundación  
(elaboración propia)

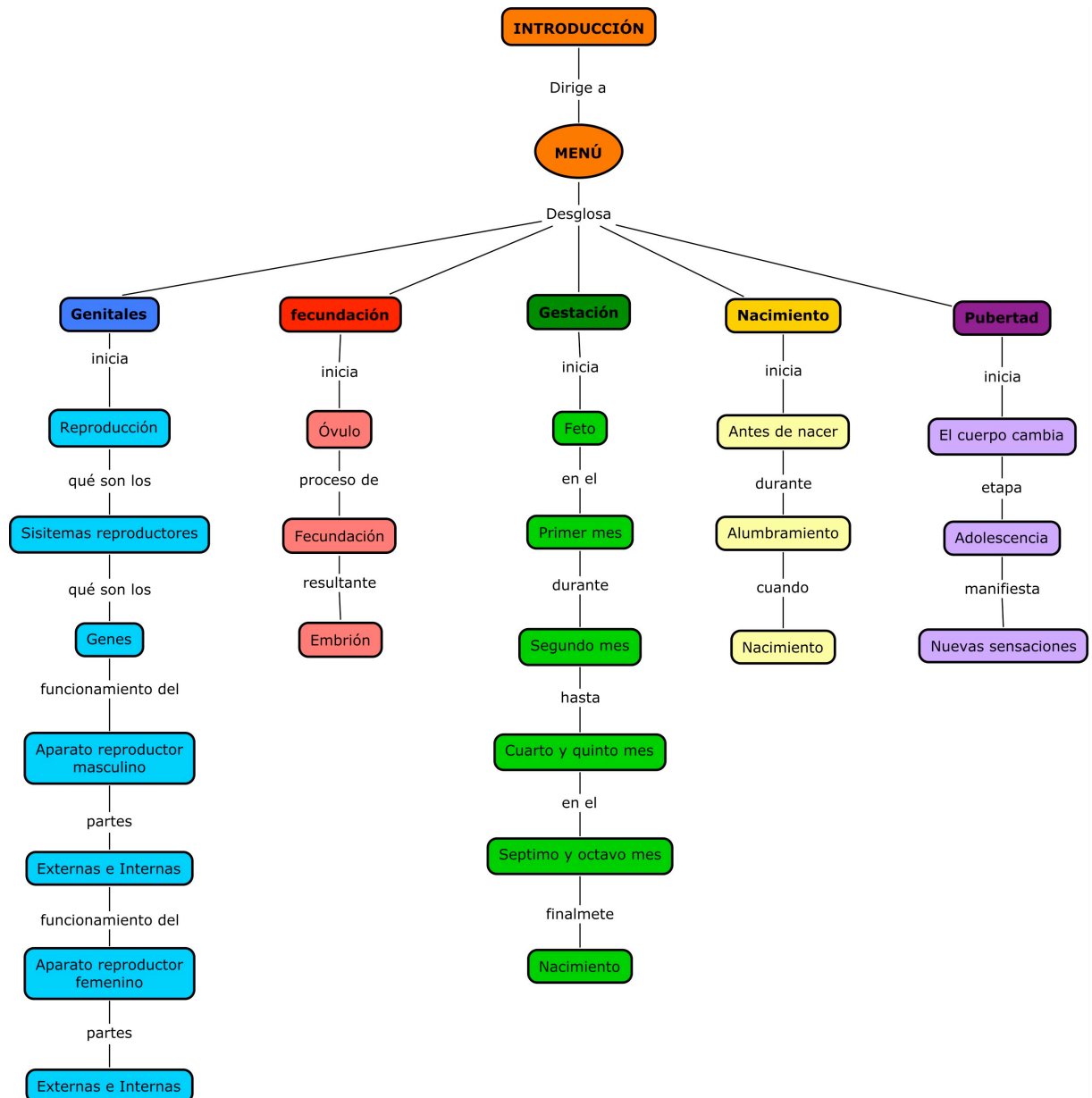


Figura 23. Mapa de navegación de interactivo  
(elaboración propia)

## 12.9.- Pantallas de producto final

Con la finalidad de ofrecer una concepción general al investigador de este proyecto, se desglosaran a continuación una serie de pantallas en donde se muestran las interfases generales de cada sección que comprenden a la “Guía de educación sexual para niños con padecimientos de agnosia”.

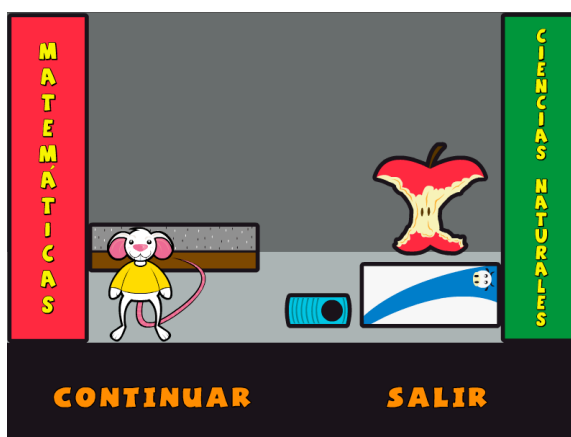


Figura 24. Interfaz de introducción  
(elaboración propia)



Figura 25. Interfaz de inicio  
(elaboración propia)



Figura 26. Interfaz de menú  
(elaboración propia)

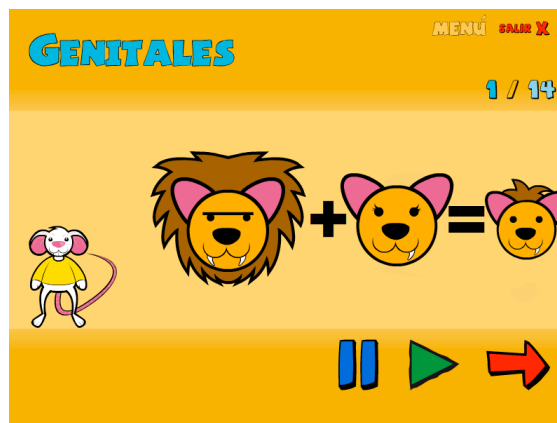


Figura 27. Primera interfaz de genitales  
(elaboración propia)

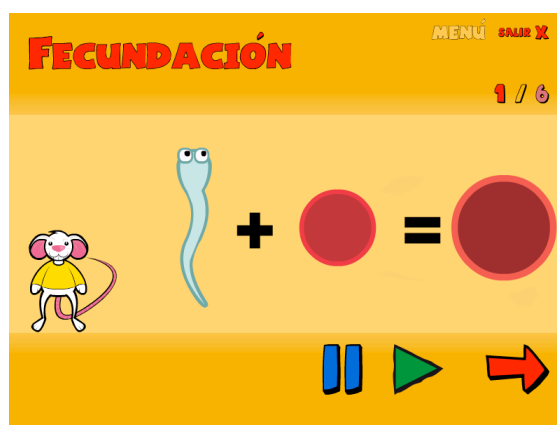


Figura 28. Primera interfaz de fecundación  
(elaboración propia)



Figura 29. Primera interfaz de gestación  
(elaboración propia)

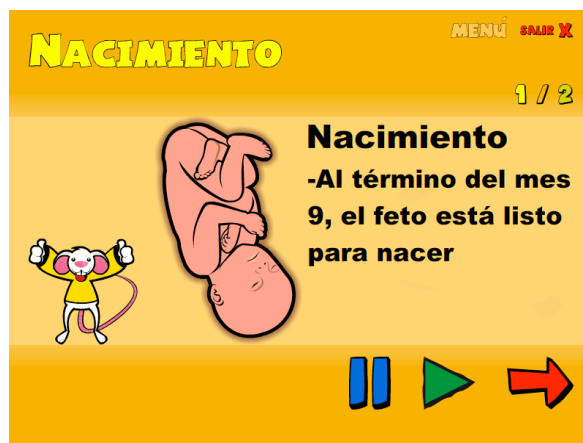


Figura 30. Primera interfaz de nacimiento  
(elaboración propia)

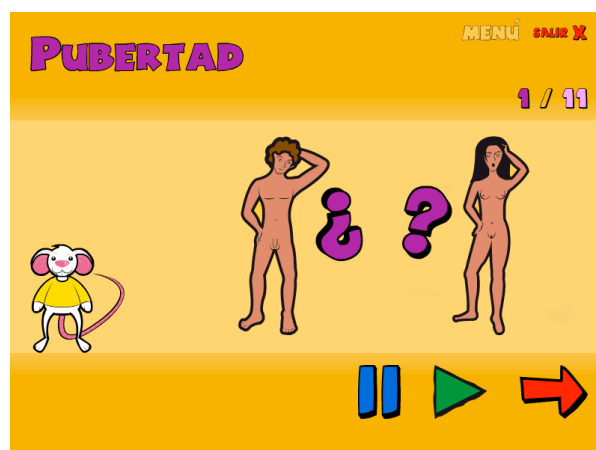


Figura 31. Primera interfaz de pubertad  
(elaboración propia)

## **12.10.- Valoraciones del proyecto de diseño**

Las siguientes tablas son el resultado de las observaciones por parte del investigador, resultado de dos pruebas a sus usuarios piloto, así como a padres de familia y profesores, realizadas con el producto de diseño final.

Estas tablas terminaran por confirmar la veracidad de la hipótesis planteada al principio de este documento, y a su vez permitirán hacer del conocimiento tanto del creador del producto de diseño y de futuros investigadores que deseen indagar en este campo de estudio, información que servirá como referencia veraz para reforzar sus proyectos de investigación.

Cabe mencionar que todos los conceptos que se manejan en las siguientes tablas fueron explicados y comprendidos por los encuestados, ya que sus discapacidades podrían alterar la veracidad de los resultados.

<b>Usuario</b>	<b>Pregunta:</b>  <b>¿Los colores son agradables?</b>
<b>Alumno 1</b>	<b>Si</b>
<b>Alumno 2</b>	<b>Si</b>
<b>Alumno 3</b>	<b>Si</b>
<b>Alumno 4</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 1</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 2</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 3</b>	<b>Si</b>
<b>Maestro 1</b>	<b>Si</b>
<b>Maestro 2</b>	<b>Si</b>

Tabla1. Observación de color en usuarios piloto  
(elaboración propia)

En general, todos los usuarios observados en la tabla 1 demostraron agrado por los colores utilizados durante sus dos pruebas del producto multimedia, estos no representaban alguna alteración que distrajera o evitara la correcta interacción con dicho producto de ninguno de los que conformaban la prueba piloto, incluso alumnos con debilidad visual.

<b>Usuario</b>	<b>Pregunta:</b>  <b>¿La interfaz es funcional?</b>
<b>Alumno 1</b>	<b>No</b>
<b>Alumno 2</b>	<b>Si</b>
<b>Alumno 3</b>	<b>Si</b>
<b>Alumno 4</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 1</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 2</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 3</b>	<b>Si</b>
<b>Maestro 1</b>	<b>Si</b>
<b>Maestro 2</b>	<b>Si</b>

Tabla 2. Funcionalidad de la interfaz  
(elaboración propia)

Esta prueba resulta una de las más importantes, ya que la orientación del espacio y la navegación, incluyendo los controles de reproducción, fueron aceptables. El “Alumno 1”, representado en la tabla 2, ya que presenta severos problemas de discapacidad mental y motriz, por lo que su participación en la mayoría de las observaciones resulta insatisfactoria, pero debido a las características de su discapacidad, resulta una observación benéfica para comprender el grado de satisfacción que alcanza al interactuar con el producto multimedia.



<b>Usuario</b>	<b>Pregunta:</b>  <b>¿Las tipografías son leíbles?</b>
<b>Alumno 1</b>	<b>No</b>
<b>Alumno 2</b>	<b>Si</b>
<b>Alumno 3</b>	<b>Si</b>
<b>Alumno 4</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 1</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 2</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 3</b>	<b>Si</b>
<b>Maestro 1</b>	<b>Si</b>
<b>Maestro 2</b>	<b>Si</b>

Tabla3. Leibilidad de las tipografías  
(elaboración propia)

La tabla 3 demuestra el alcance visual y las propiedades de las tipografías para ser leíbles a través del proyector que comprende parte del equipo del aula Enciclomedia, cabe mencionar que el “Alumno 1” fue evaluado negativamente, debido a su incapacidad para comprender el concepto de la palabra, pero las letras como tal, fueron reconocidas por el “Alumno 1”.

<b>Usuario</b>	<b>Pregunta:</b>  <b>¿Los controles se entienden?</b>
<b>Alumno 1</b>	<b>Si</b>
<b>Alumno 2</b>	<b>Si</b>
<b>Alumno 3</b>	<b>Si</b>
<b>Alumno 4</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 1</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 2</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 3</b>	<b>Si</b>
<b>Maestro 1</b>	<b>Si</b>
<b>Maestro 2</b>	<b>Si</b>

Tabla 4. Funcionalidad de los controles  
(elaboración propia)

La intención principal de la tabla 4, es corroborar la simpleza en la comprensión de los controles de reproducción, como anteriormente se describió, se realizaron los botones de reproducción y pausa por separado, para separar el concepto como tal, y el “Alumno 1” fue evaluado satisfactoriamente en la comprensión de dichos controles, a pesar de su discapacidad motriz y el manejo del ratón de la computadora, los botones presentaban un tamaño adecuado para su uso.

<b>Usuario</b>	<b>Pregunta:</b>  <b>¿Las reproducciones (películas “.swf”) son comprensibles?</b>
<b>Alumno 1</b>	<b>No</b>
<b>Alumno 2</b>	<b>Si</b>
<b>Alumno 3</b>	<b>Si</b>
<b>Alumno 4</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 1</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 2</b>	<b>Si</b>
<b>Padre 3</b>	<b>Si</b>
<b>Maestro 1</b>	<b>Si</b>
<b>Maestro 2</b>	<b>Si</b>

Tabla 5. Comprensión idónea de películas  
(elaboración propia)

En la tabla 5, se expresan las evaluaciones durante la reproducción de las películas “.swf”, los gráficos fueron del agrado de todos los usuarios, incluso del “Alumno1”, pero durante la comprensión de las partes del cuerpo que se explicaban en la narración, el “Alumno 1” presento problemas para dar continuidad en los diversos conceptos narrados y animados. A pesar del problema mencionado, dicho alumno logro retener y recordar ciertas imágenes y palabras durante sus dos exposiciones al multimedia.

### **13.- Conclusiones**

Los productos multimedia han demostrado tener buenos resultados en el campo educativo. En especial enfocados en estudiantes con problemas de aprendizaje, debido a discapacidades de carácter físico o intelectual; la investigación y producto multimedia “Guía de educación sexual para niños con padecimientos de agnosia” aplicado en las aulas Enciclomedia del “CAM13”, ha facilitado y reforzado los conceptos básicos referentes a educación sexual.

Se realizaron dos pruebas a los alumnos del “CAM13” con dicho material didáctico, permitiendo apreciar la importancia de los numerosos elementos expuestos en la investigación, tanto en la interfaz, uso del color, tipografía, retícula, etc.; resaltando en los alumnos un manejo y comprensión intuitivo que se generó durante la aplicación y observación del multimedia en ejecución, así mismo se demostró que las estrategias educativas en conjunto con las nuevas tecnologías promueven, facilitan y refuerzan los canales sensoriales, así como procesos cognitivos de alta calidad.

Sin embargo durante las pruebas aplicadas, se detectaron ciertos aspectos relativos al tiempo de duración en las narraciones animadas, pues algunos profesores sugirieron mantener por más tiempo los datos escritos en pantalla. Además se sugirió que el marco en el que se reproducen las imágenes, debería de ser un poco más grande, pero en ningún momento dificultó la visualización y comprensión de los temas durante las dos pruebas realizadas.

Las observaciones por parte del diseñador en el manejo y ejecución del producto de diseño, así como la de los profesores, alumnos y padres de familia, ayudaron a corroborar que lo propuesto tanto en los objetivos e hipótesis tiende efectivamente a lograrse, dado que el producto interactivo multimedia ha sido

probado en las aulas Enciclomedia del “CAM13”, demostrando la generación de mayor interés y procesos cognitivos que propician un aprendizaje significativo en los estudiantes, concerniente a temas básicos de sexualidad. Ya que las estrategias educativas aplicadas en plataformas tecnológicas, basadas en las necesidades de dicho centro educativo, cumplen la función de reforzar el aprendizaje de su cuerpo académico así como el de su alumnado.

## Fuentes

Carretero, M. (2001). *Inteligencia y afectividad Jean Piaget*. Buenos Aires: Aique. 107p.

Ciberaula, (s.f.). *La tipografía en el diseño gráfico*. Recuperado el 19 de junio de 2009 de Ciberaula.com  
Sitio web: [http://diseno.ciberaula.com/articulo/tipografia\\_diseno\\_grafico/](http://diseno.ciberaula.com/articulo/tipografia_diseno_grafico/)

Cuéntame, (s.f.). Discapacidad en México. Recuperado el 03 de abril de 2009 de inegi.gob  
Sitio web: <http://cuentame.inegi.gob.mx/poblacion/discapacidad.aspx?tema=P>

De la Cruz, C. y Lázaro, O. (2006). *Apuntes de educación sexual. Sobre la sexualidad de niños y niñas con discapacidad*. Madrid: CEAPA. 21p.

Fotonostra. (s.f.). *Definición de los colores cálidos y fríos*. Recuperado el 21 de junio de 2009 de Fotonostra.com  
Sitio web: <http://www.fotonostra.com/grafico/colorescalifrios.htm>

Goleman, D. (2007). *La inteligencia emocional*. México D.F.: Vergara. 391p.

INEGI. (2004). Comunicado de prensa Aguascalientes AGS. Las personas con discapacidad en México y sus características, [2004] 05/06/09. Recuperado de:  
<http://www.inegi.gob.mx>

Lynch P., y Horton S. (2004). *Manual de estilo web. Principios de diseño básico para la creación de sitios web*. Barcelona: Gustavo Gili

MacLean, R. (2008, 01 de marzo). *jensonblog* Recuperado el 19 de junio de 2009, de <http://blog.jenson.com.mx/2008/03/01/3-reglas-para-la-legibilidad/>

Martín, F. (2005). Diseño de Información. *No Solo Usabilidad* (nº 4), [2005] 18/07/09 10:00h. Recuperado de: [http://www.nosolousabilidad.com/articulos/mapas\\_conceptuales.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/mapas_conceptuales.htm)

Martín, R. (2005). *Las nuevas tecnologías en la educación. Cuadernos/Sociedad de la información* 5. Madrid: Fundación AUNA. 34p.

Molwick, (s.f.). *Tipos de memoria*. Recuperado el 05 de febrero de 2009 de Molwick.com

Sitio web: <http://www.molwick.com/es/memoria/130-tipos-de-memoria.html>

Moreno, L. (2004, 02 de noviembre). *desarrolloweb.com* Recuperado el 19 de junio de 2009, de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1691.php>

Negroponte, N. (1995). *Ser Digital*. Barcelona: Ediciones B. 133p.

Pedagogía. (2007, 31 de marzo). *La motivación*. Recuperado el 01 de marzo de 2011 de Pedagogia.es Sitio web: <http://www.pedagogia.es/motivacion-tipos-motivar/>

Ronda, R. (2007). La diagramación en la arquitectura de información. *No Solo Usabilidad* (nº 6), [2007] 17/07/09 19:00h. Recuperado de: [http://www.nosolousabilidad.com/articulos/mapas\\_conceptuales.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/mapas_conceptuales.htm)

Soler, Y. y Lezcano M. (2009). Interfaz basada en mapas conceptuales como apoyo al aprendizaje. *No Solo Usabilidad* (nº 8), [2009] 17/07/09 16:00h. Recuperado de: [http://www.nosolousabilidad.com/articulos/mapas\\_conceptuales.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/mapas_conceptuales.htm)

Tamaroff, L. y Allegri, R. (1995). *Introducción a la neuropsicología clínica*. Buenos Aires: Libros de la Cuadriga. 48p.

UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación del docente. Guía de planificación*. Uruguay: Trilce. 248p.

Vectoralia. (s.f.). *El mundo del color*. Recuperado el 21 de junio de 2009 de Vectoralia.com Sitio web: [http://www.vectoralia.com/manual/html/el\\_mundo\\_del\\_color.html](http://www.vectoralia.com/manual/html/el_mundo_del_color.html)

Webmaster. (2007, 11 de agosto). *estocolmo.se* Recuperado el 21 de junio de 2009, de [http://estocolmo.se/cultura/color\\_oktub23.htm](http://estocolmo.se/cultura/color_oktub23.htm)

## **Curriculum Vitae**

**Lic. Rumbo Díaz Edgar Arhet**

[arhet\\_19gb@yahoo.com.mx](mailto:arhet_19gb@yahoo.com.mx)

---

### **Grado de estudios.**

Licenciado en Diseño Gráfico.

Universidad de Cuautitlán Izcalli.

Plantel Lago Espejo de los Lirios.

2004-2007

---

### **Experiencia profesional.**

Ha laborado desde su inicio de forma independiente, principalmente en el diseño impreso, siendo allegado a la creación de logotipos e identidades gráficas, dichos proyectos han sido para micro y mediana empresa.

---

### **Otros conocimientos y habilidades**

Diplomado en desarrollo de Habilidades Gerenciales.

Diplomado en Comprensión y Redacción de Texto Científico.

Manejo de paquetería básica de Adobe (Illustrator, Photoshop, InDesign, Flash).

Manejo de paquetería básica de Office (Word, Excel, Power Point).

Conocimientos básicos de Autodesk Maya.